

STATISTISCHE UNTERSUCHUNGEN ZUR
ANÄSTHESIE BEI DER KAVITÄTENPRÄPARATION
DER ZÄHNE

KNUD MÜLLER

1972

AUS DER ABTEILUNG FÜR ZAHNERHALTUNG UND PARODONTOLOGIE
(Vorstand: Professor Dr. Eberhard Sonnabend)

DER KLINIK FÜR ZAHN- MUND- UND KIEFERKRANKHEITEN DER
UNIVERSITÄT MÜNCHEN

(Direktor: Professor Dr. Dr. Joseph Heiss)

STATISTISCHE UNTERSUCHUNGEN
ZUR ANÄSTHESIE BEI DER
KAVITÄTENPRÄPARATION DER ZÄHNE

Inaugural - Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde in der Zahnheilkunde

verfaßt und

einer Hohen Medizinischen Fakultät

der Ludwig-Maximilian Universität zu München

vorgelegt von

KNUD MÜLEER

aus München



Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät der
Universität München

Berichterstatter: Prof. Dr. E. Sonnabend

Dekan: Prof. Dr. W. Spann ,

Tag der mündlichen Prüfung: 31.7.1972

A Methoden der Schmerzausschaltung

1) Physikalische Verfahren

- a) mechanisch
- b) elektrisch
- c) thermisch

2) Pharmakologische Verfahren

- a) Anaesthesierende Medikamente
- b) Die Anaesthesie
- c) Die Narkose
- d) Die Praemedikation

3) Psychologische Methoden

- a) Suggestion
- b) Hypnose

B I Bisherige statistische und demoskopische Erhebungen zum Problem der Schmerzausschaltung bei Kavitätenpräparation

II Eigene statistische Untersuchungen bei den Praktischen Zahnärzten und an der Zahnklinik in München über die Anwendungshäufigkeit der Anaesthesie bei der Kavitätenpräparation.

Untersuchungsergebnisse:

- 1) Verteilung der Anaesthesien auf die Gesamtzahl der Patienten
- 2) Verteilung der Präparationen mit und ohne Anaesthesie auf die einzelnen Zähne
- 3) Verteilung der Anaesthesien auf die einzelnen Zahnflächen
- 4) Zahngruppe und Anaesthesie
- 5) Alter, Geschlecht und Anaesthesie
- 6) Berufe und Anaesthesie
- 7) Angewandte Anaesthetika

C Kritische Auswertung der Ergebnisse und deren praktische Bedeutung

D Zusammenfassung

E Literaturverzeichnis



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41553803_0102

Schon immer bemühte sich die Zahnärzteschaft ihre Patienten möglichst schmerzlos zu behandeln. Eine Vielzahl von Verfahren wurde angegeben und verschiedene Apparaturen wurden entwickelt um dieses Ziel zu erreichen. Sie alle konnten jedoch nicht befriedigen, da die Schmerzempfindung bei den Patienten nur ungenügend ausgeschaltet wurde. Die Angst des Patienten konzentrierte sich hauptsächlich auf konservierende Maßnahmen, hier hat er das größte Schmerzerlebnis. Auf Grund demoskopischer und statistischer Erhebungen sind die Patienten nicht hinreichend darüber informiert, daß heute auch konservierende Maßnahmen unter Anästhesie vorgenommen werden können. Auch in der Zahnärzteschaft selbst wird die Anästhesie bei konservierender Behandlung nicht als das Allheilmittel angesehen, gibt es doch noch viele Praktiker welche sie aus den verschiedenen Risiken, die sie damit eingehen, ablehnen. Die Angst des Patienten vor dem Einstich und das später sehr lange andauernde taube Gefühl muß ebenso als Nachteil angesehen werden, wie die mögliche artifizielle Eröffnung der Pulpa des Zahnes. Auch Uble Zwischenfälle können sich durch den Zusatz von Vasokonstringentien in den Anästhetika als Komplikationen ergeben. Trotz all dieser Nachteile welche die Anästhetika auch heute noch haben, sind sie die zur Zeit am günstigsten zu beurteilenden Mittel und gewährleisten weitgehende schmerzfreie Behandlung.

Es kam uns darauf an festzustellen, wie häufig die Anästhesie in der Praxis und in der Klinik angewandt wird, um damit ihren Indikationsbereich besser abstimmen zu können.

A

Literatur und kritischer Überblick über die Methoden und Mittel der Schmerzbekämpfung bei der Kavitätenpräparation.

Zahlreiche physikalische und chemische Verfahren sind in den vergangenen Jahren zur Dentinanästhesie erprobt worden, die oft nach kurzer Zeit wieder in Vergessenheit gerieten, da sie zu aufwendig und kostspielig waren und die an sie gestellte Forderung nach Schmerzlosigkeit beim Präparieren von Kavitäten nicht erfüllen konnten.

1) Physikalische Verfahren zur Schmerzausschaltung

a) mechanischer Art

Schon WALKHOFF legte großen Wert auf die Art wie die Karies entfernt wird und verlagert die Verwendung scharfer Rosenbohrer und Exkavatoren. Der Druck, der mit dem Bohrer ausgeübt wird, sollte möglichst gering sein, er selbst spricht von Komma-förmigem Exkavieren, um zu starke Hitzeeinwirkung auf den Zahn zu vermeiden.

Auch PICHLER verlangt zum Exkavieren stets scharfe und gutschneidende Instrumente, um durch die rasche Durchtrennung des Zahnbeins weniger Schmerz durch Druck und Wärmeeinwirkung zu erzeugen.

Auf einer Kälteapplikation beruht das von WALDSAX empfohlene Airdent- (Sandstrahl) Verfahren. Dieses Verfahren wurde nach dem 2. Weltkrieg von BLACK in Amerika entwickelt. Hierbei wird durch Kohlensäure mit hoher Geschwindigkeit Aluminiumoxyd (Al_2O_3) durch eine feine

DUse auf die zu bearbeitende Zahnoberfläche geblasen. Auf diese Weise wird nach WALDSAX sowohl die beim üblichen Bohren auftretende Vibration, als auch die Hitzeentwicklung vermieden. Dieses Gerät hält BONSACK für zu kompliziert, als daß es für die zahnärztliche Praxis empfohlen werden könnte, zumal bei seiner Anwendung nur ein direktes Arbeiten möglich ist.

FREIVOGEL und OMAN beschrieben Kavitätenpräparationen mit Ultraschall. Man verwandte Aufsätze auf dem Cavitron-Gerät, die genau die Form der Kavität hatten, die man präparieren wollte. Die Schmerzen bei der Kavitätenpräparation sollen deutlich verringert gewesen sein.

b) elektrischer Art

SUZUKU hat im Jahre 1950 ein neues Verfahren für die weitgehend schmerzlose Kavitätenpräparation, die sogenannte "Elektroanästhesie" entwickelt.

Das Verfahren der Elektroanästhesie beruht auf einer anodischen Galvanisierung während der Kavitätenpräparation. Der positive Pol der Gleichstromquelle wird mit dem Bohrer verbunden, die Kathode liegt in der Hand des Patienten. Die effektive Stromstärke liegt bei 4 bis 10 MA. Die Kavitätenpräparation unter Elektroanästhesie soll für die Pulpa unschädlich sein. Der lokalanästhetische Effekt der Elektroanästhesie kommt durch Gleichstromwirkung zustande. Der Gleichstrom erregt nicht die Nervenfasern an der anodischen Eintrittsstelle, sondern vermindert im Gegenteil ihre Erregbarkeit.

Im Operationsbereich führt die Anode zu lokalem Anelektrotonus und Herabsetzung der Reizleistung. Das genannte Therapieverfahren mit galvanischem Strom führt zu einer Schmerzlinderung über nervöse und muskuläre Elemente.

Die Erwartungen, die an das von SUZUKI entwickelte Gerät gestellt wurden, sind nicht erfüllt worden. Als hauptsächlichster Nachteil führte man die Unhandlichkeit des Gerätes und der eigens dafür angefertigten Hand und Winkelstücke an. Auch dürften unbefriedigende Ergebnisse und daneben die hohen Kosten die Weiterverbreitung des Gerätes eingeschränkt haben.

MACH entwickelte ein Gerät, welches das Anästhetikum mit Hilfe des elektrischen Stromes in das Dentin einreibt.

Er verwandte dazu einen hochfrequenten unsymmetrischen Wechselstrom, um das Anästhetikum reizlos einbringen zu können. (Dentatron nach MACH). Auch von dieser elektromedikamentösen Anästhesie wurde wieder abgesehen, da die Ergebnisse nicht befriedigend waren.

c) thermischer Art

Über Erfahrungen mit dem Dörrcotherm-Gerät berichtet TRACKSDORFF. Die Dentinanästhesie erfolgt mit erwärmtem CO₂, dies nimmt die Feuchtigkeit aus der Kavität

und den Odontoblastenfortsätzen auf und trocknet diese aus, dadurch sollte sich weitgehende Schmerzf়reiheit beim Exkavieren ergeben.

Nach RIETHE soll das Dörrcotherm-Gerät besonders bei cervikalen Kavitäten erfolgreich sein.

Auch das Carbotherm-Gerät, das eingehend von PELLKOFER beschrieben wurde, arbeitet mit erwärmten CO_2 von $20 - 40^\circ \text{C}$, welches in seiner Menge durch den Zahnarzt regulierbar an den Zahn und in die Kavität gebracht wird. Die in ungefähr einer Minute erreichte Schmerzf়reiheit des Dentins beim Exkavieren, beruht auf einer starken Austrocknung des Dentins durch die chemische Bindung des Wassers an CO_2 und in einem spezifisch anästhesierenden Effekt des CO_2 - Gases.

ROOS brachte mit seinem Waropa-Gerät komprimiertes CO_2 -Gas in die trockene Kavität. Das Gas entspannte sich und es ließ sich in etwa eine Temperatur von $- 10^\circ \text{C}$ erreichen. Die mit Unterkühlung erreichte Dentinanästhesie lag nach seinen Angaben zwischen 75 und 90 %.

Nach dem KÜhlschrankprinzip arbeitet das von OVERDIEK beschriebene Nondolor-Gerät der Firma SCHAAF-Solingen. Die mittels Chloräthyl erzeugte Kälte wird durch eine feine Düse (Pistole) in die Kavität appliziert. Die Arbeitstemperatur liegt bei der Kavitätenpräparation bei etwa $+ 1^\circ \text{C}$ bis $+ 4^\circ \text{C}$.

Alle diese Verfahren auf der Basis der Tiefkühlung des Gewebes können zu einer irreversiblen Schädigung der Pulpa führen. Sie sind darüberhinaus in den meisten Fällen für die Praxis zu kompliziert und im Erfolg zu wenig zuverlässig, so daß sich keines der genannten Geräte hat durchsetzen können.

Neuerdings stellte SCHULTE Untersuchungen über die Präparation der Zahnhartsubstanz mit dem Laser-Strahl an. Es ergaben sich gewisse Anhaltspunkte, daß der Laser-Strahl zur Kavitätenpräparation herangezogen werden kann, die praktische Verwirklichung jedoch noch in weiter Ferne liegt, da unter anderem die biologische Wirkung des Laser-Strahles noch nahezu unbekannt ist.

2) Pharmakologische Verfahren

- a) Einbringen von anästhesierenden Medikamenten in die Kavität

WALKHOFF verlangt von einem Dentinanästhetikum, daß es weder organische noch anorganische Bestandteile des Zahnes zerstört, die Pulpa nicht reizt und, daß die Anwendung schmerzlos ist. Er empfiehlt daher das Einbringen einer Mischung aus Kokain, Salpetersäure und Glycerin in die Kavität um das Dentin unempfindlich zu machen.

BAUCHWITZ konstruierte einen Aparat, der erwärmte Kohlensäure auf das trockene Dentin brachte. Darauf gab er Kokain in die Kavität, dieses wurde von den Dentinkanälchen aufgenommen. Dadurch wurde Schmerzfreiheit erzielt.

W. HERBST behilft sich beim Exkavieren in folgender Weise:

Der Bohrer wird bei ihm in H_2SO_4 und Kokain getaucht, mit Watte umwickelt und in die Kavität gebracht. Die Schneiden des Bohrers treten durch die Watte hindurch und nehmen das erkrankte Dentin weg.

KANTOROWICZ legt Albargin eine Silbereiweißverbindung für zwei bis drei Minuten in die Kavität, entfernt dieses wieder mit H_2O_2 und möchte damit eine Dentinanästhesie erreichen.

Alle diese Mittel reichten jedoch nicht aus, um dem Patienten bei der Kavitätenpräparation völlige Schmerzlosigkeit zu gewähren; es wurde nur eine Desensibilisierung des Dentins erzielt.

b) Die Anästhesie

Die erste bekannt gewordene Anästhesie stammt aus dem Jahr 1885 und wurde von HALSTEDT mittels 4 % Kokainlösung

sung zur Extraktion eines Zahnes angewandt. Auch heute noch ist die Lokal- oder Leitungsanästhesie die Methode der Wahl um einen konservierenden Eingriff schmerzlos zu gestalten.

Die Wirkungsweise der Lokalanästhetika beruht sowohl auf einer Ausschaltung der sensiblen feinen Nervendingungen, als auch bei Applikation am Nervstamm auf einer Unterbrechung der Erregungsleitung im afferenten Teil.

Die meisten Lokalanästhetika haben einen Vasokonstriktor, sei es nun Adrenalin oder Noradrenalin als Zusatz. Dadurch haben wir am Ort der Injektion eine Blutleere der Gefäße, was für die Anästhesie nicht ohne Bedeutung ist. Der Abtransport des Anästhetikum dauert länger und wir haben eine länger anhaltende Anästhesie. Durch die eben angeführten Vasokonstriktorzusätze wird aber auch die Kreislaufbelastung des Patienten erhöht. Wir sollten bei unseren konservierenden Maßnahmen verschiedene Mittel und Wege gehen, um diese Belastung auf ein Minimum zu reduzieren. Gerade bei kreislaufschwachen Patienten muß daher eine sorgfältige Auswahl des geeigneten Anästhetikum erfolgen. Auch Patienten in den verschiedenen Stress-Situationen (hierzu gehören Schwangerschaft, durchwachte Nacht und beruflich stark engagierte Patienten), sollten mit kreislaufschonendem Anästhetikum behandelt werden.

Bei Exstirpation der vitalen Pulpa werden wir ein Anästhetikum mit einem stärkeren Vasokonstriktor nehmen, als bei der Kavitätenpräparation, wo ja keine Blutleere erforderlich ist, sondern im Gegenteil die Pulpa einen größeren Abwehrkampf gegen die auf sie einwirkenden mechanischen und thermischen Noxen leisten muß, als im anämischen Zustand. Zu dieser herabgesetzten Abwehrbereitschaft der Pulpa im anämischen Zustand kommt noch, daß der charakteristische rosa Schimmer auf dem Kavitätenboden fehlt, so daß beim Sondieren der Kavität die Pulpa artifiziell eröffnet werden kann. Die routinemäßige Anwendung nur eines Lokalanästhetikum ist daher nach SCHÖN wenig empfehlenswert.

Als weiterer Nachteil ist zu erwähnen, daß die Pulpennähe nicht mehr durch das Schmerzsymptom bestimmt werden kann und es dadurch leicht zur Nekrose und irreversiblen Schäden durch die Reibungshitze kommen kann.

Neben diesen aufgezeigten Nachteilen der Lokalanästhesie sieht W. MAYER die völlige Schmerzlosigkeit bei der Kavitätenpräparation die Möglichkeit in einigen wenigen Sitzungen das ganze Gebiss quadrantenweise zu sanieren und die bessere Präparation durch den Zahnarzt als großen Vorteil an.

ROST untersuchte in 322 Fällen die Wirkung von Hostacain forte-S in der konservierenden Zahnheilkunde und erreichte mit einem ccm Anästhesielösung in den meisten Fällen schmerzfreie Behandlung. Die Dauer und Tiefe der Anästhesie reichten aus um konservierende Maßnahmen durchführen zu können.

Von SONNABEND wurden neuere Lokalanästhetika in Experiment und Klinik erprobt und miteinander verglichen; dabei stellte er fest, daß bei kreislaufschwachen und gefährdeten Patienten durchaus ein Anästhetikum ohne Vasokonstringens ausreichend sein kann, um einen kürzer dauernden Eingriff schmerzfrei durchführen zu können.

W. MEYER empfiehlt Hostacain-Forte zur Injektion bei Stress-Patienten, Kreislaufgeschädigten und Zuckerkranken. Bei Eingriffen bis zu 20 Minuten Dauer ist dieses Anästhetikum für konservierende Maßnahmen gut geeignet.

Nicht geeignet hält E. HARNDT die Anästhesie bei konservierenden Leistungen, da seiner Ansicht nach zu viele Komplikationen auftreten können.

c) Die Narkose

Als erster war es der Zahnarzt HORACE WELLS der mit Stickoxydul Zähne extrahierte; aus diesen Anfängen entwickelte sich die heutige Anästhesie. Auch bei der derzeitigen Technik der Anästhesie und einem eigens hinzugezogenem Anästhesisten bedeutet eine Narkose immer noch einen Eingriff in den Gesamtorganismus, der mit vielen Risiken, zum Beispiel mit Kreislaufversagen oder Herzstillstand, verbunden ist. Gerade bei zahnerhaltenden Maßnahmen besteht erhöht die Gefahr der Aspiration von zurückgelassenem Füllungsmaterial; auch ist es uns nicht möglich die genaue

Höhe der gelegten Füllungen zu bestimmen, da durch die völlige Muskeler schlaffung die zentrale Occlusion nicht ermittelt werden kann.

Nach SONNABEND und STOFFREGEN sollte die Intubationsnarkose auf spezielle Indikationsgebiete beschränkt bleiben. Nur bei geistig Behinderten und bei psychisch besonders ängstlichen Kindern sollte die Intubationsnarkose ihre Anwendung finden. In einer solchen Sitzung sollten dann allerdings alle zahnärztlichen Maßnahmen vorgenommen werden, so daß der Patient im Sinne einer full-mouth-rehabilitation entlassen werden kann. Unter diesen Voraussetzungen scheint den Autoren auch die Intubationsnarkose forensisch genügend abgesichert.

Auch SCHMUTZIGER schränkt die Indikation für Intubationsnarkose auf Geisteskranke und schwer zu behandelnde Kinder ein.

Nach FUCHS und BENTHIEN sind alle Arten von Schwachsinn, Anfallsleiden, besonders Epilepsie, aber auch Asthma eine Indikation für die Intubationsnarkose. Auch bei stark psychisch bedingter Angst und Furcht sehen diese Autoren eine Indikation für die Intubationsnarkose, räumen jedoch ein, daß diese nicht übliche Methode der Behandlung forensisch noch nicht genügend abgesichert sei.

FEIGEL in Zürich behandelt seine Patienten in der ambulanten Praxis im Teamwork mit einem Anästhesisten und soniert sie im Sinne der full-mouth-rehabilitation.

Was von allen Autoren bei der Infubationsnarkose gefordert wird ist strenge Indikationsstellung. Hinzuziehen eines Anästhesisten und Bevorzugung der endotrachealen Intubationsform um Aspiration von Fremdkörpern und Uble Zwischenfälle möglichst zu vermeiden.

d) Die Prämedikation

Um den Patienten die Angst und einen Teil der inneren Spannung zu nehmen, wird im täglichen Praxisgebrauch immer häufiger von der Prämedikation mit den sogenannten Tranquilizern Gebrauch gemacht. Die Benzodiazepinderivate wie Librium und Valium ließen sich in der Kinderbehandlung des öfteren gut verwenden und hatten einen sedierenden Effekt auf unsere Patienten.

Von SONNABEND unter Anwendung von Placebo durchgeführte Versuche haben jedoch gezeigt, daß die Wirkung der Meprobanate (Cyrpon, Miltaun) auf die Patienten nur sehr gering ist, wenn die Dosierung die Verkehrstüchtigkeit nicht beeinflussen soll.

Nach FELIX sollten Tranquilizer nicht chronisch angewandt werden, da sie zu einer Minderung der intellektuellen Leistungsfähigkeit führen können. In Verbindung mit Alkohol verstärkt sich die Wirkung der Tranquilizer und es kommt zur Beeinträchtigung der Verkehrstüchtigkeit.

Die Prämedikation mit Barbituraten ist in der ambulanten Behandlung wegen der auftretenden Nebenerscheinungen nicht zu empfehlen; gelegentlich sieht man allergische Überempfindlichkeitsreaktionen oder eine Barbituratgewöhnung, was bis zur Barbituratsucht führen kann.

Auch eine starke Dosierung der Analgetika wie p-Aminophenolderivate oder der Salicylderivate bringt nicht den gewünschten Erfolg.

KRETER steht einer routinemäßigen Prämedikation kritisch gegenüber, da auch er bei starken konträren Affektlagen nicht immer eine ausreichende Behandlungsbereitschaft erzielen konnte.

3) Psychologische Methoden

Nach IMMENKAMP ist die beste Prämedikation immer noch das gute Vertrauensverhältnis zwischen Zahnarzt und Patient. Das Einfühlungsvermögen des Zahnarztes in die Psyche des Patienten ist besonders bei Kindern erforderlich, um notwendige Behandlungsmaßnahmen durchführen zu können.

In Amerika wurden besonders suggestive und hypnotische Behandlungsmethoden proklamiert.

a) Suggestion

Hier wäre in erster Linie die Audioanalgesie zu nennen. Schmerzhafte Präparationen wurden unter Musik durchgeführt, die der Patient selbst in der Lautstärke regeln konnte. Bei starken Schmerzen konnte der Patient zusätzlich eine wasserfallartige Geräuschkulisse einschalten, dadurch sollte seine Konzentration vom Bohrschmerz weggelenkt werden und ein weitgehend schmerzloses Excavieren ermöglicht werden.

Nach GARDNER und LICKLIDER zeigte sich bei 1000 Patienten in 65 % der Fälle besonderer Erfolg, sogar Zähne sollen extrahiert worden sein.

WANDELT und PARTSCH untersuchten 291 Patienten, die nach dieser Methode behandelt wurden. Nur bei 60 zeigte sich

eine deutliche Schmerzeinschränkung, wobei festzustellen war, daß sich darunter eine große Gruppe ausgesprochener Musikliebhaber befand. Es war jedoch auch hier nicht möglich, den Schmerz völlig auszuschalten, deshalb wurde von Extraktionen abgesehen.

Nach SEIDNER zeigt die Methode der Audioanalgesie keinen Vorteil gegenüber der herkömmlichen Methode der Anästhesie.

b) Hypnose

Eine weitere Möglichkeit der Schmerzausschaltung ist die Hypnose. Hauptsächlich in England und Amerika wurde dieses Vorgehen geübt.

Nach HARTLMAIER ist es jedoch nur in ganz besonders gelagerten Fällen angezeigt zur Hypnose zu greifen, da man fast immer durch seine eigene Persönlichkeit und durch einfache Suggestion den Patienten von den Vorteilen einer Anästhesie überzeugen kann.

B

I Bisherige demoskopische und statistische Untersuchungen zum Problem der Schmerzausschaltung bei Kavitätenpräparationen

1) Untersuchungen von SCHULTE-VEIGEL

Nach einer repräsentativen Umfrage der Bevölkerung im Bundesgebiet, die von SCHULTE-VEIGEL vorgenommen wurde, zeigte es sich, daß sich 70 % der Bevölkerung an ein schmerzhaftes Erlebnis beim Zahnarzt erinnern. 36 % führten dies auf eine Präparation der Zahnhartsubstanz zurück. Die meisten Patienten hatten Furcht und Angst vor dem Zahnarzt. Von den sehr ängstlichen Patienten hatten die Mehrzahl (68 %) ihr besonders schmerzhaftes Erlebnis im Kindesalter bis zu 14 Jahren; die meiste Angst hatten die Befragten vor dem Schmerz beim Bohren. Es stellte sich heraus, daß sich 81 % der Patienten lieber von vorneherein eine Spritze geben lassen würden, wenn dadurch eine schmerzlose Behandlung gewährleistet ist, daß jedoch nur 30 - 40 % der Bevölkerung die Lokalanästhesie anlässlich der Präparation der Zahnhartsubstanz kennengelernt hatten. Die Umfrage ließ erkennen, daß die Lokalanästhesie in einem viel zu geringen Umfange angewandt wird.

2) Untersuchungen von LEONDARAKIS

Im Rahmen einer zahnärztlichen Dissertation untersuchte LEONDARAKIS das Problem der Anästhesiehäufigkeit bei

Kavitätenpräparationen. Auch hier zeigte es sich, daß die Anzahl der Anästhesien bei Kavitätenpräparationen (8 %) in keinem Verhältnis zu der in der Umfrage von SCHULTE-VEIGEL festgestellten und von der Bevölkerung geforderten Schmerzausschaltung steht.

3) Untersuchungen von MASCHINSKI

Nach Untersuchungen, die MASCHINSKI bei 503 Zahnärzten in Bayern vornahm, konnte man feststellen, daß die große Mehrzahl dieser Zahnärzte (nämlich 399), häufiger die Lokalanästhesie anwenden würden, wenn sie wirtschaftliche Überlegungen außer Acht lassen könnten. Nur ein geringer Teil macht ohne Rücksicht auf wirtschaftliche Überlegungen von der Anästhesie Gebrauch.

II Eigene statistische Untersuchungen

Methodik

a) Zahnklinik

Für die Untersuchungen an unserer Klinik standen uns die Karteikarten von ungefähr 4000 Patienten zur Verfügung. Bei 1903 Patienten legten wir 5942 Füllungen mit und ohne Anästhesie. Die Untersuchungen und die zahlenmäßige Erfassung der gelegten Füllungen wurde vom 1.12.69

bis zum 15.7.70 von uns durchgeführt. Da alle Füllungen in unserer Abteilung gelegt wurden, war es möglich, genaue Angaben über die Lage der Füllung und ihrer Fläche zu machen. Ebenso machten wir Aufzeichnungen über Alter und Geschlecht der untersuchten Patienten. In vielen Fällen war es uns möglich, den Beruf des Patienten zu erfahren um hier eventuelle Abhängigkeiten feststellen zu können.

Ob eine Füllung mit oder ohne Anästhesie gelegt wurde, wurde genau in der Karteikarte registriert.

Außerdem wurde jede Füllung mit ihren entsprechenden Angaben von uns auf einem eigenen Karteikärtchen festgehalten und ausgewertet. Zahl, Geschlecht, Beruf und Alter der Patienten wurde nochmals auf einem eigenen Karteiblatt aufgeführt. Es wurden von uns in dem Untersuchungszeitraum alle Füllungen an jedem Zahn erfaßt.

Von den 1903 Patienten, die wir behandelten, ließen sich 459 Patienten mit Anästhesie behandeln, dies entspricht 24 %. Von den 5942 Füllungen die wir legten, wurden 1202 unter Anästhesie präpariert, dies entspricht 20 %. Es wurde von uns also ungefähr jeder 4. Patient unter Anästhesie behandelt und jede 5. Kavitätenpräparation unter Anästhesie durchgeführt.

b) Zahnärzte in der Praxis

Für die Untersuchungen bei Zahnärzten in der Praxis stellte uns dankenswerterweise die Kassenzahnärztliche Vereinigung Bayerns in München 3000 Krankenscheine aus verschiedensten Gebieten Bayerns zur Verfügung. All diese Scheine wurden auf zahnerhaltende Maßnahmen durchgesehen.

Jede Füllung die von den Kollegen gelegt wurde, bekam wieder ihr eigenes Karteikärtchen, welches dann von uns ausgewertet wurde. Wir vermerkten auf den Karteikärtchen Fläche, Alter, Geschlecht und Präparation des Zahnes mit oder ohne Anästhesie. Der Beruf des Patienten konnte hier nicht erfaßt werden, da diesbezüglich Angaben auf den Krankenscheinen fehlten. Die Auswahl der Krankenscheine erfolgte nach folgendem Schema:

Die Hälfte der Scheine nahmen wir von früheren mutmaßlichen Dentisten und die andere Hälfte von Zahnärzten mit Hochschulabschluß. $\frac{2}{3}$ der Krankenscheine kamen aus größeren Städten Bayerns mit über 100.000 Einwohnern. Alle so gewonnenen Ergebnisse wurden festgehalten und ausgewertet.

Es wurden bei 1751 Patienten 4262 Füllungen gelegt. Mit Anästhesie wurden 110 Füllungen gelegt. Da die Zahl von 110 Präparationen mit Anästhesie sehr gering war und dadurch nur eine sehr geringe Anzahl von Präparationen auf

die jeweiligen einzelnen Zähne des Ober- wie Unterkiefers fielen, konnten wir in den Flächen- und Altersvergleich die praktischen Zahnärzte nicht mit einbeziehen, da sich dadurch ein falsches Bild ergeben hätte.

c) Abkürzungen

Für die Lokalisation der Füllungen wurden im Text folgende Abkürzungen verwandt:

o	=	occlusal	mo	=	mesial occlusal
m	=	mesial	mod	=	mesial occlusal distal
d	=	distal	dp	=	distal palatinal
p	=	palatinal	mp	=	mesial palatinal
do	=	distal occlusal	l	=	labial
dl	=	distal labial	b	=	buccal
ml	=	mesial labial	dpm	=	distal mesial palatinal
			lg	=	lingual

Oberkiefer wurde in den Tabellen mit OK und Unterkiefer mit UK abgekürzt.

Zur Bezeichnung der einzelnen Zähne verwandten wir die neue Nomenklatur. Der Oberkiefer rechts bekam die Leitzahl 1, der Oberkiefer links die Leitzahl 2, der Unterkiefer links 3 und der Unterkiefer rechts die Leitzahl 4. Die Zähne in jedem Quadranten wurden entsprechend ihrer Position von 1 bis 8 durchnummeriert.

Beispiel:

Die Bezeichnung von sechs rechts oben war somit 16 oder von drei links unten 33. Diese Art der Zahnbezeichnung wurde durch die gesamte Arbeit beibehalten. Die einzelnen Prozentzahlen sind immer Verhältniszahlen, die durch Dreisatzberechnung gewonnen wurden.

Beispiel:

20 Patienten wurden mit Anästhesie behandelt, 80 Patienten wurden ohne Anästhesie behandelt. Die Gesamtzahl der Patienten beträgt 100. Es sind also nach Dreisatzberechnung 20 % aller behandelten Patienten unter Anästhesie behandelt worden.

d) statistische Absicherung

Zur statistischen Signifikanzberechnung bedienen wir uns der t-Formel aus OSKAR ANDERSON "Probleme der statistischen Methodenlehre" unter dankenswerter Mithilfe des statistischen Landesamtes in München.

$$\frac{P_1 - P_2}{\sqrt{\frac{P_1 \times q_1}{n_1} + \frac{P_2 \times q_2}{n_2}}} = t$$

Die Irrtumswahrscheinlichkeit beträgt 95 % $q = 1 - p$;
 p = Prozent, n = Anzahl der Probanden. Haben wir eine

Probandenzahl, die über 30 liegt, so wurde das Ergebnis dann als signifikant angesehen, wenn $t > 2$ war und bei einer Probandenzahl von 20 bis 30 wenn $t > 2,2$ war. Alle Untersuchungen, die unter 20 Fällen lagen, wurden bei der statistischen Auswertung nicht berücksichtigt, dennoch aber in den Tabellen vermerkt.

Beispiel zur Signifikantbestimmung, anhand der Aussage Frauen werden öfters mit Anästhesie behandelt als Männer.

$$\frac{0,27 - 0,21}{\sqrt{\frac{0,27(1-0,27)}{978} + \frac{0,21(1-0,21)}{925}}} = 3,01 ; t = 3,01$$

Diese Aussage ist statistisch signifikant, da $t > 2$ ist und die Probandenzahl über 30 liegt.

UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE:

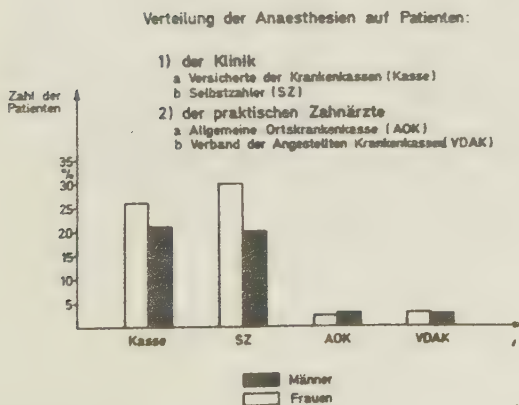
- 1) Verteilung der Anästhesien auf die Gesamtzahl der Patienten
(Tabellen 1 a und 1 b)

a) Zahnklinik und Zahnärzte

In der Tabelle 1 a haben wir die Patienten, die mit Anästhesie und ohne Anästhesie behandelt wurden untersucht. Von den 1903 Patienten, die bei uns behandelt wurden, mußten 459 mit Anästhesie behandelt werden; dies entspricht 24 %. Bei den praktischen Zahnärzten wurden von 1751 Patienten 46 mit Anästhesie behandelt; dies entspricht 2,6 %.

b) Vergleicht man die Häufigkeit der Anästhesie zwischen Männern und Frauen (Tabelle 1b), so wurden bei uns in der Abteilung mehr Frauen (27 %) als Männer (21 %) unter Anästhesie behandelt. Dieser Unterschied ist statistisch signifikant. Die Anzahl der behandelten Männer und Frauen war in etwa gleich. Keinen Unterschied konnten wir in diesem Zusammenhang bei den praktischen Zahnärzten feststellen. Ebenfalls keinen statistisch signifikanten Unterschied fanden wir zwischen Selbstzahlern und Kassenspatienten an unserer Abteilung.

Abbildung 1)



Verteilung der Anästhesien auf Patienten unserer Klinik
und Patienten der praktischen Zahnärzte

Tabelle 1 a

	Klinik	praktische Zahnärzte
Gesamtzahl der Patienten (männlich und weiblich)	1903	1751
Zahl der Patienten ohne Anästhesie	1444	1705
Zahl der Patienten mit Anästhesie	459	46
%	24	2,6

Tabelle 1b

	Kasse	Selbstzahler	Gesamt
Gesamtzahl der Patienten (männlich)	467	458	925
Zahl der männlichen Patienten ohne Anästhesie	369	365	734
Zahl der männlichen Patienten mit Anästhesie	98	93	191
%	21	20	21
Gesamtzahl der Patienten (weiblich)	616	362	978
Zahl der weiblichen Patienten ohne Anästhesie	458	252	710
Zahl der weiblichen Patienten mit Anästhesie	158	110	268
%	26	30	

2) Verteilung der Präparationen mit und ohne Anästhesie auf die einzelnen Zähne (Tabellen 2a1, 2a2, 2b, 2c und 2 d)

a) Es wurden alle 32 Zähne in den vier Quadranten berücksichtigt und in solche mit Anästhesie und in solche ohne Anästhesie eingeteilt. Durch Dreisatzberechnung wurde ermittelt, wieviel Prozent der behandelten Zähne unter Anästhesie behandelt wurden. Es ergaben sich bei den von uns untersuchten Patienten 4740 Präparationen ohne Anästhesie und 1202 Präparationen mit Anästhesie, was einer Gesamtzahl von 5942 Präparationen entspricht. 20 % aller Kavitäten wurden von uns unter Anästhesie präpariert, dies bedeutet, daß jede fünfte Kavität unter Anästhesie präpariert werden mußte. (Tabelle 2a1).

Bei den praktischen Zahnärzten ermittelten wir insgesamt 4162 Füllungen, zu diesen wurde 110 mal mit Anästhesie präpariert, was 2,5 % entspricht. Die praktischen Zahnärzte präparierten also jede 40te Kavität mit Anästhesie. (Tabelle 2a2)

Bei uns in der Klinik wurde acht mal so oft mit Anästhesie präpariert wie bei den praktischen Zahnärzten, dieser Unterschied ist statistisch signifikant.

Bei den Untersuchungen, die wir an unseren 1202 Präparationen mit Anästhesie durchgeführt haben, ergeben sich größere zahlenmäßige Unterschiede, wenn man

die Gesamtzahl der Präparationen an den einzelnen Zähnen betrachtet. Wegen der geringen Kariesanfälligkeit haben wir bei den unteren Frontzähnen besonders wenig Präparationen. Da hier trotzdem ein relativ hoher Prozentsatz an Anästhesien vorherrscht, dürfte dies auf Grund der geringen Anzahl an Präparationen, ein zufällig bedingtes Resultat sein, obwohl man dabei nicht außer Acht lassen sollte, daß gerade die unteren Schneidezähne empfindlicher sind als die anderen Zähne. Für die Weisheitszähne im Ober- und Unterkiefer haben wir ebenfalls eine zu geringe Anzahl von Präparationen, um eine Aussage machen zu können. Keine statistisch signifikanten Unterschiede ergeben sich, wenn man die Präparation mit Anästhesie der oberen Frontzähne untereinander betrachtet. Ein größerer Unterschied ist lediglich zwischen 21 und 12 festzustellen, dieser ist jedoch statistisch nicht gesichert. Auch zwischen 23 und 13 besteht kein Unterschied. Ein Ansteigen der Präparationen mit Anästhesie beobachtet man im Oberkiefer Seitenzahngebiet links wie rechts im Vergleich zum Frontzahngebiet. Dieser Unterschied ist statistisch gesichert. Betrachtet man die Prämolaren der einen Seite untereinander, so kann man feststellen, daß sich 14 und 15 unterscheiden. Keinen Unterschied in der Häufigkeit der Präparationen mit Anästhesie zeigen 24 und 25. Betrachtet man 14 und 15 zu 24 und 25, so sind auf der linken Seite mehr Prämolaren mit Anästhesie behandelt worden, als auf der rechten Seite. Ein ähnliches

Bild zeigt sich bei den Molaren. Hier fällt besonders die große Anzahl der Anästhesien bei 26 (37 %) ins Auge, im Gegensatz zu 16 nur 26 %.

Auch zwischen den Präparationen an 27 mit Anästhesie zu denen an 17 besteht ein statistisch signifikanter Unterschied. Keinen Unterschied können wir zwischen 28 und 18 feststellen. Auch beim Vergleich von 16 und 17 zu 26 und 27 zeigen sich Unterschiede in der Häufigkeit der Präparationen mit Anästhesie. Beim Vergleich der linken Seitenzahnreihe zur rechten sieht man, daß im linken Oberkiefer-Seitenzahnbereich öfter mit Anästhesie präpariert wurde als rechts.

Vergleicht man die Präparationen mit Anästhesie an den Frontzähnen im Unterkiefer untereinander, so ergeben sich keine Unterschiede. Die geringe Zahl an Präparationen mit Anästhesie an 42 dürfte durch die geringe Zahl an Präparationen zufällig bedingt sein.

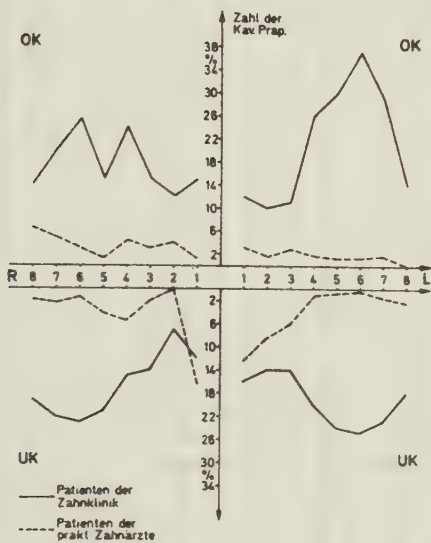
Keinen Unterschied haben wir beim Vergleich der Präparationen mit Anästhesie der linken Unterkieferseite zur rechten gefunden.

Auch im Unterkiefer beobachtet man ein Ansteigen der Präparationen mit Anästhesie in der Seitenzahnreihe im Vergleich zu den Frontzähnen.

Vergleicht man die Prämolaren untereinander und auch gegeneinander, so ergibt sich kein statistisch gesicherter Unterschied in der Häufigkeit der Präparationen mit Anästhesie. Dasselbe gilt für die Molaren 6, 7 und 8 des Unterkiefers, sie sind weder untereinander noch gegeneinander in der Häufigkeit ihrer Präparationen mit Anästhesie verschieden.

Abbildung 2 a

Verteilung der Präparationen mit Anaesthetie
auf die einzelnen Zähne.



Verteilung der Präparationen mit und ohne Anästhesie auf die einzelnen Zähne bei 1903 Patienten unserer Klinik

Tabelle 2a1

	14	20,4	26	15,9	24	15	12	15	12	10	11	26	30	37	29	14	20
Gesamtzahl der Präparationen	50	191	274	207	203	157	263	292	278	241	188	208	196	291	197	52	3.288
Präparationen mit Anästhesie	7	39	70	31	50	24	32	43	34	23	20	54	59	107	57	7	657
Präparationen ohne Anästhesie	43	152	204	176	153	133	231	249	244	218	168	154	137	184	140	45	2.631
Zahn	18	17	16	15	14	13	12	11	21	22	23	24	25	26	27	28	Gesamt im OK
Zahn	48	47	46	45	44	43	42	41	31	32	33	34	35	36	37	38	Gesamt im UK
Präparationen ohne Anästhesie	56	240	311	194	147	89	58	30	31	45	80	123	155	240	237	73	2.109
Präparationen mit Anästhesie	13	67	91	51	26	15	4	4	6	7	13	30	50	80	72	16	545
Gesamtzahl d. Präparationen	69	307	402	245	173	104	62	34	37	52	93	153	205	320	309	89	2.654
%	19	22	23	21	15	14	7	12	16	14	14	20	24	25	23	18	20,5

Verteilung der Präparationen mit und ohne Anästhesie auf die einzelnen Zähne bei 1751 Patienten aus zahnärztlichen Praxen

Tabelle 2a2

%	6,5	4,8	2,9	1,3	4,1	3,1	4	1,3	3,5	1,8	2,8	1,9	1,3	1,4	1,9	-	2,6
Gesamtzahl d. Präparationen	46	186	234	153	147	128	198	226	199	170	142	151	151	218	201	51	2.691
Präparationen mit Anästhesie	3	9	7	2	6	4	8	3	7	3	4	3	2	3	4	-	68
Präparationen ohne Anästhesie	43	177	227	151	141	124	190	223	192	167	138	148	149	215	197	51	2.533
Zahn	18	17	16	15	14	13	12	11	21	22	23	24	25	26	27	28	Gesamt im OK
Zahn	48	47	46	45	44	43	42	41	31	32	33	34	35	36	37	38	Gesamt im UK
Gesamtzahl der Präparationen	98	233	234	155	71	50	28	14	16	37	50	66	109	200	206	94	1.661
Präparationen mit Anästhesie	2	6	4	7	4	1	-	2	2	3	3	1	1	1	3	2	42
Präparationen ohne Anästhesie	96	227	230	148	67	49	28	12	14	34	47	65	108	199	203	92	1.619
%	2	2,0	1,7	4,5	5,6	2	-	14,3	12,5	8,1	6	1,5	0,9	0,5	1,5	2,1	2,5

b) Verteilung der Präparationen mit und ohne Anästhesie bei 1903 Patienten in unserer Klinik.

Vergleich des Oberkiefers zum Unterkiefer (Tabelle 2b)

Wir haben im Oberkiefer jeweils gleiche Zähne der linken und der rechten Seite zusammengefaßt und mit ihrem Antagonistenpaar im Unterkiefer verglichen; also zum Beispiel 26 und 16, verglichen zu 36 und 46.

Zwischen den oberen und unteren Frontzähnen ergab sich kein signifikanter Unterschied. Bei den ersten Prämolaren haben wir mehr Präparationen im Oberkiefer mit Anästhesie, ebenso bei den ersten Molaren, alle anderen also zweite Prämolaren, zweite und dritte Molaren unterscheiden sich nicht in der Anzahl der Präparationen mit Anästhesie von ihren Antagonisten.

Vergleicht man die gesamte Zahl der Präparationen im Oberkiefer mit denen im Unterkiefer, so haben wir keinen Unterschied in der Häufigkeit der Anästhesie feststellen können.

Abbildung 2b

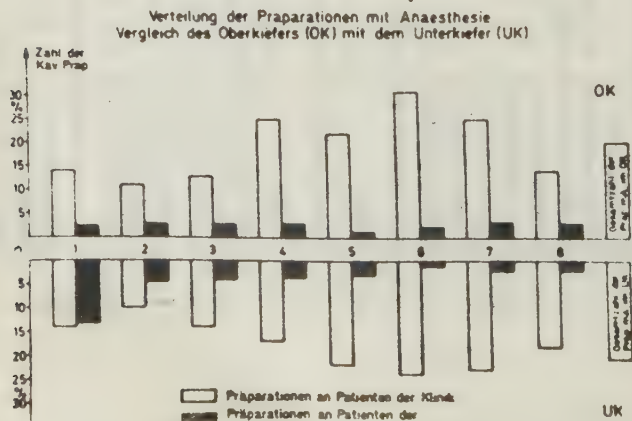


Tabelle 2 b

%	14	11	13	25	22	31	25	14	20
Gesamtzahl der Präparationen	570	504	345	411	403	565	388	102	3.288
Zahl der Präparationen mit Anästhesie	77	55	44	104	90	177	96	14	657
Zahl der Präparationen ohne Anästhesie	493	449	301	307	313	388	292	88	2.631
Zahngruppe im Oberkiefer	11 21	12 22	13 23	14 24	15 25	16 26	17 27	18 28	Gesamtzahl d. Präp. OK
Zahngruppe im Unterkiefer	41 31	42 32	43 33	44 34	45 35	46 36	47 37	48 38	Gesamtzahl der Präp. UK
Zahl der Präparationen ohne Anästhesie	61	103	169	270	349	551	477	129	2.109
Zahl der Präparationen mit Anästhesie	10	11	28	56	101	171	139	29	545
Gesamtzahl der Präparationen	71	114	197	326	450	722	616	158	2.654
%	14	10	14	17	22	24	23	18	20,5

c) Verteilung der Präparationen mit und ohne Anästhesie bei 1903 Patienten in unserer Klinik.

Vergleich der rechten Seite zur linken Seite.

(Tabelle 2c)

Bei diesem Seitenvergleich wurden jeweils Antagonistenpaare der linken Seite denen der rechten Seite gegenübergestellt und miteinander verglichen; zum Beispiel: 26 und 36 zu 16 und 46.

Nur geringe Unterschiede fanden wir bei den Frontzähnen, die statistisch nicht signifikant waren. Dasselbe gilt für die ersten Prämolaren. Bei den zweiten Prämolaren haben wir auf der linken Seite eine erhöhte Anzahl an Präparationen mit Anästhesie, was auch bei den ersten Molaren der Fall ist. Dieser Unterschied ist statistisch gesichert. Zwischen zweiten und dritten Molaren fanden wir keinen Unterschied. Beim Vergleich der gesamten Präparationen mit Anästhesie der linken und rechten Seite finden wir mehr Präparationen mit Anästhesie auf der linken Seite, dies ist statistisch abgesichert.

Tabelle 2 c

%	14	11	15	20	18	24	21	17	19
Gesamtzahl der Präparationen	326	325	261	376	452	676	498	119	3.033
Zahl der Präparationen mit Anästhesie	47	36	39	76	82	161	106	20	567
Zahl der Präparationen ohne Anästhesie	279	289	222	300	370	515	392	99	2.466
Zahngruppe der rechten Seite	11 41	12 42	13 43	14 44	15 45	16 46	17 47	18 48	rechte Seite gesamt
Zahngruppe der linken Seite	21 31	22 32	23 33	24 34	25 35	26 36	27 37	28 38	linke Seite gesamt
Zahl der Präparationen ohne Anästhesie	275	263	248	277	292	424	377	118	2.274
Zahl der Präparationen mit Anästhesie	40	30	33	84	109	187	129	23	635
Gesamtzahl der Präparationen	315	293	281	361	401	611	506	141	2.909
%	13	10	12	23	27	31	25	16	22

d) Verteilung der Präparationen mit und ohne Anästhesie bei 1903 Patienten unserer Klinik.

Vergleich der vier Quadranten miteinander und untereinander. (Tabelle 2d) .

In allen vier Quadranten wurden bei den Zähnen 1 bis 8 die Präparationen mit Anästhesie untersucht und untereinander verglichen. Wir stellen fest, daß bei Berücksichtigung aller acht Zähne die jeweiligen Unterschiede recht gering waren. Die beiden linken Quadranten hatten keine Unterschiede gegeneinander aufzuweisen, ebensowenig hatten die beiden rechten Quadranten signifikante Unterschiede untereinander aufzuweisen. Betrachtet man jetzt lediglich die Seitenzähne 4, 5, 6 und 7 ohne 8, so erkennt man, daß im linken Oberkiefer-Seitenbereich weitaus die meisten Anästhesien bei den Präparationen gemacht wurden. Dieser Unterschied ist gegenüber allen anderen Quadranten signifikant. Zwischen Unterkiefer links und Unterkiefer rechts, haben wir keinen statistisch gesicherten Unterschied in der Menge der Präparationen mit Anästhesie feststellen können. Auch besteht kein Unterschied zwischen Oberkiefer rechts zu Unterkiefer rechts.

(Tabelle 2d)

	Präparationen an den Zähnen							Präparationen an den Seitenzähnen		
	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 und 8							4, 5, 6 und 7		
	Q I	Q II	Q IV	Q III	Q I	Q II	Q IV	Q I	Q II	Q III
Gesamtzahl der Präparationen	1637	1651	1396	1258	875	892	1127	987		
Zahl der Präparationen ohne Anästhesie	1341	1290	1125	984	685	615	892	755		
Zahl der Präparationen mit Anästhesie	296	361	271	274	190	277	235	232		
%	18	22	19	22	22	31	21	23		

e) Verteilung der Präparationen mit Anästhesie bei 1751 Patienten der praktischen Zahnärzte.

Die Untersuchungen und Vergleiche an den einzelnen Zähnen konnten wir bei den praktischen Zahnärzten nicht durchführen, da hier mit lediglich 110 Anästhesien bei allen behandelten Zähnen die Vergleichszahlen zu gering waren. Die Gesamtzahl der Präparationen bei den praktischen Zahnärzten betrug 4262. Es wurden also 2,5 % der Kavitäten mit Anästhesie behandelt (siehe Tabelle 2 a2).

In jedem Falle lagen die Präparationen mit Anästhesie an der Zahnklinik wesentlich höher.

Vergleicht man die Gesamtzahl der Füllungen mit Anästhesie der Klinik und die der praktischen Zahnärzte mit einander, so ergibt sich folgendes Bild. Bei den praktischen Zahnärzten wurde jede 40te (2,5 %) Kavität unter Anästhesie behandelt und an der Zahnklinik etwa jede 5te (20 %).

3) Verteilung der Anästhesien auf die einzelnen
Zahnflächen

Anhand der Tabelle 3 (a, b, c, d) haben wir versucht den Zusammenhang zwischen der Verteilung der Anästhesie auf die einzelnen Zahnflächen zu geben. Zur Abkürzung der einzelnen Flächen benützten wir die Anfangs angegebenen Zeichen. Es wurde jede Präparation von uns in ein, zwei- und dreiflächig eingeteilt. Außerdem untersuchten wir noch alle occlusalen (mo, do, mod, ob, op, o) alle distalen (mod, do, d, dp) und alle mesialen (m, mod, mo, mp) Präparationen mit Anästhesie getrennt voneinander. Die nur m, d, o, do, mo und mod Flächen mit Anästhesie wurden ebenfalls erfaßt und ausgewertet. Jede Fläche, die nicht mehr als 10 Präparationen aufzuweisen hatte, wurde in den Tabellen aufgeführt, in den Zeichnungen jedoch nicht berücksichtigt.

Dokumentation zur Verteilung der Anästhesien auf die einzelnen Zahnflächen.

In den Tabellen (3,1 und 3,2) wurde jede von uns gelegte Füllung mit ihrer Fläche festgehalten. In die Abbildungen (3,1 und 3,2) brachten wir nur die Flächen, die mehr als 10 Präparationen aufzuweisen hatten.

Abbildung 3,1

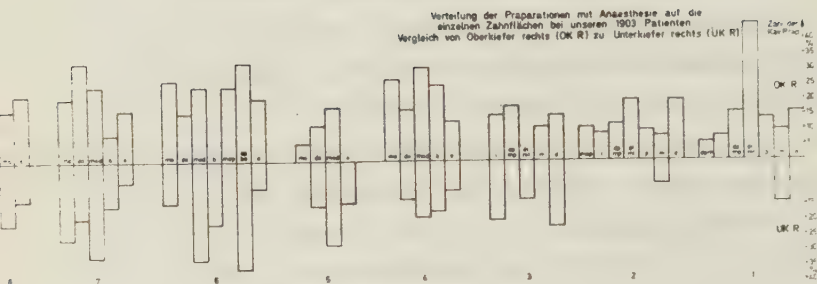
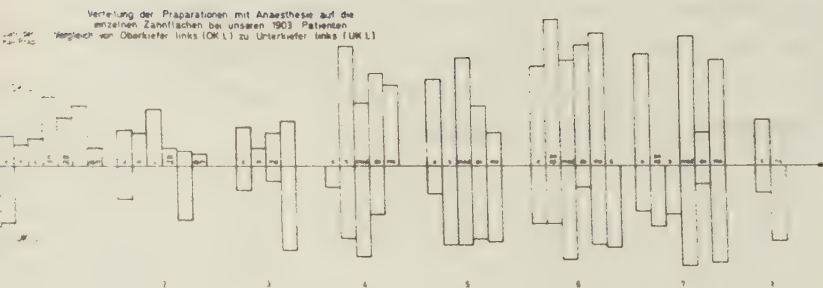


Abbildung 3,2



Fläche	o		d		m		p		dl m ₁₀		dp op		mp		l b		mop dpm		mod		do		mo	
	o	m	o	m	o	m	o	m	o	m	o	m	o	m	o	m	o	m	o	m	o	m	o	m
18	18	22									1		3		7				4				10	2
17	35	7			6		2				4	1	4	1	10	1			39	13	18	9	33	9
16	37	10	1		3		6	2	4	1	15	13	9	3	7	2			79	26	16	3	27	10
15	10		2		3		4					46	25		22				25		16		27	
14	13	2					1								4				105	23	30	4	17	1
13	1		33	6	24	11	3	9	2	1	18	6	8	1	15	5			66	30	48	10	8	3
12	2		37	9	71	8	27	3	12	3	29	2	25	5	10	1			2		2	1		
11			76	14	53	6	12	2	6	5	27	5	34	7	23	2								
21	2		72	8	52	4	10	1	17	5	22	4	32	6	20	5								
22			29	4	67	8	13	3	8	1	30	2	28	2	18	1							1	
23			39	6	32	2	2		8		30	5	11		35	6					1			
24	5	3	2		3		1			1					9	6			86	23	38	17	11	4
25	5	2	1		2	33													91	50	20	5	17	2
26	35	17			1		13	1			10	10	5	5	2	3			84	45	15	10	19	15
27	27	10	3		3		6		1	1	4	1			5				34	26	17	2	30	16
28	17	3					1		1				1		3	2			2	33	2		17	
	207	59	297	14	47	320	30	108	12	57	18	190	49	160	31	196	39	87	592	23	207	62	189	62
	22					9		10	21	28		21	16		17		7	7	29	23	23		25	

Fläche	o		d		m		p		al		dp		mp		l		dpm		mod		do		mo	
	o	A	o	A	o	A	o	A	o	A	o	A	o	A	o	A	o	A	o	A	o	A	o	A
48	21	13	3	1					3						7	30			11	8	1	50	11	21
47	52	7	4	2	1	50			7				7	22	29	5			76	36	17	4	46	16
46	54	9	5	1	2	33			9	36			6	14	46	12			124	61	20		36	6
45	18	14	3	2	2				4						14	21			86	33			36	14
44	19	10	2	6															28		57	10	9	1
43					18	22	5	9		13	13	2			34	17			38	9	40	6	8	1
42					21		11	8	1	11			3	2	9	10	1							
41					8	1	12	2	1	3			2		3		1				1			
31					17	19	4	6		3	40	2			3		2							
32					17	11	2	8	2	7	13	1			9	18	2				1			
33					11	8	1	8		18	5	1			26	28	10	12			1	50	1	
34	14	7	1	3					2						34	24	11	3	21	30	9	38	7	3
35	20	9	2	2	2	1	50		2	33		1			20	7			56	20	41	13	12	4
36	43	19							17	19	4				25	9	5	2	106	47	26	7	2	17
37	61	15	11	1			2		8	20	2				32	6	7		62	30	16	1	47	22
38	29	9	3									2			9	10			4	3	6	1	18	6
	331	44			110	15	62	7	1	107	19	6			20	5	332	82	42	4	585	249	268	46
		12			12	10	10	50		15					20	20	20	9	30		15		209	24

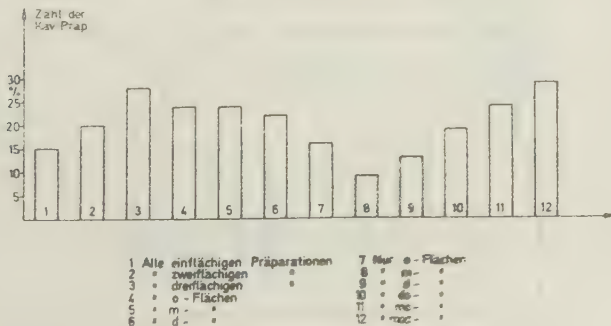
Zähne im UK

a) Übersicht über die gesamten Flächen im Ober- und im Unterkiefer.

Betrachtet man zunächst die Übersicht über die gesamten Flächen im Oberkiefer und Unterkiefer (Tabelle 3 a), so fällt auf, daß die dreiflächigen Präparationen mit Anästhesie die ein- und zweiflächigen statistisch signifikant überragen. Keine Unterschiede bemerkt man, wenn man alle m, d und o-Flächen miteinander vergleicht. Vergleicht man die rein do- und mo-Flächen mit Anästhesie zu den rein mod-Flächen, so haben wir bei den mod-Flächen mehr Präparationen mit Anästhesie. Etwas mehr Präparationen mit Anästhesie haben wir bei den rein mo-Flächen zu den rein do-Flächen. Kein Unterschied zeigt sich zwischen rein m- und rein d-Flächen mit Anästhesie. Die rein occlusalen Flächen zeigen mehr Präparationen mit Anästhesie als die rein mesialen Flächen; zu den rein distalen Flächen ergibt sich kein Unterschied. Dadurch, daß sich die Zahl der Anästhesien von einflächiger zu mehrflächiger Kavität eindeutig erhöht, sehen wir, daß die Ausdehnung der Präparationsgrenze doch sehr mitentscheidend für die Schmerzhaftigkeit der Präparationen ist.

Verteilung der Anaesthesien auf die einzelnen Zahnflächen.
Übersicht über die gesamten Zahnflächen
im Oberkiefer und im Unterkiefer

Abbildung
3 a



Verteilung der Anästhesien auf die einzelnen Zahnflächen - Übersicht über die gesamten Flächen im Oberkiefer und im Unterkiefer

Tabelle 3a

Fläche	einfächli- ge Präpa- rationen	zweifächli- ge Präpa- rationen	dreifächli- ge Präpa- rationen	alle o Flächen	alle m Flächen	alle d Flächen	nur o Flächen	nur m Flächen	nur d Flächen	nur do Flächen	nur mo Flächen	nur mod Flächen
Gesamtzahl der Flächen	2.300	2.755	1.851	3.620	3.067	3.166	641	419	469	583	526	1.663
Zahl der Flächen ohne Anästhesie	1.964	1.400	1.341	2.737	2.352	2.454	538	382	407	475	398	1.177
Zahl der Flächen mit Anästhesie	336	355	510	883	715	712	103	37	62	108	128	486
%	15	20	28	24	24	22	16	9	13	19	24	29

b) Vergleich der Frontzähne, Praemolaren und Molaren miteinander.

In Tabelle 3 b untersuchten wir die Verteilung der Anästhesien auf die einzelnen Zahnflächen und verglichen die Frontzähne, Praemolaren und Molaren der verschiedenen Seiten miteinander. Betrachten wir die Frontzähne, so haben wir im Oberkiefer mehr d-Präparationen mit Anästhesie wie m, im Unterkiefer besteht dieser Unterschied nicht. Auch beim Vergleich der m und d-Präparationen von Oberkiefer und Unterkiefer haben wir keinen Unterschied feststellen können. Ebenfalls keinen Unterschied haben wir bei mp und dp Kavitäten mit Anästhesie im Oberkiefer, sowie zwischen ml und dl Kavitäten mit Anästhesie im Oberkiefer und Unterkiefer.

Bei unseren Untersuchungen an den Prämolaren haben wir keinen Unterschied in der Häufigkeit der o-Präparationen mit Anästhesie gefunden. Weder im Oberkiefer zum Unterkiefer, noch von linker zu rechter Seite ergaben sich signifikante Unterschiede.

Bei den b-Präparationen an den Prämolaren fällt allgemein auf, daß viel häufiger im Unterkiefer b präpariert wurde als im Oberkiefer; signifikante Unterschiede konnten wir nicht feststellen. Vergleichen wir jedoch die b-Präparationen mit Anästhesie der linken Seite zur rechten Seite, so haben wir links eine erhöhte Anzahl an Präparationen mit Anästhesie.

Bei den mod-Präparationen mit Anästhesie an den Praemolaren stellten wir bei Vergleich von Oberkiefer zu Unterkiefer und von rechter zu linker Seite keinen Unterschied fest.

Die do-Präparationen wurden bei den Praemolaren im Oberkiefer links öfter mit Anästhesie durchgeführt als im Oberkiefer rechts. Kein Unterschied ergab sich beim Vergleich des Oberkiefer mit dem Unterkiefer. Bei den mo-Präparationen mit Anästhesie zeigen sich keine signifikanten Unterschiede was die Präparationen im Oberkiefer und Unterkiefer sowie rechter und linker Seite betrifft.

Untersuchen wir die Präparationsflächen an den Molaren, so sehen wir, daß im Oberkiefer öfter die o, op und bo Kavitäten mit Anästhesie behandelt wurden wie im Unterkiefer. Auch beim Vergleich der linken zur rechten Seite, haben wir links mehr o, op und bo Präparationen wie rechts.

Bei den rein o-Kavitäten wurde im Unterkiefer links öfter mit Anästhesie behandelt als im Unterkiefer rechts, dasselbe trifft auch für den linken Oberkiefer im Vergleich zum rechten Oberkiefer zu.

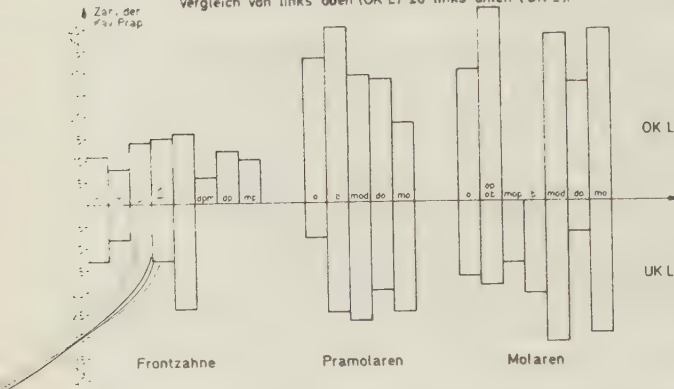
Keine großen Unterschiede stellten wir bei den b-Kavitätenpräparationen zwischen Oberkiefer und Unterkiefer, rechter und linker Seite fest. Daß sich im Oberkiefer links keine einzige b-Kavitätenpräparation befindet, dürfte zufallsbedingt sein.

Vergleicht man die mod-Präparation der Molaren mit Anästhesie gegeneinander, so findet sich kein statistisch signifikanter Unterschied zwischen Oberkiefer und Unterkiefer oder zwischen rechter und linker Seite. Beim Vergleich der mod-Präparationen im Oberkiefer links zum Oberkiefer rechts, haben wir einen starken signifikanten Unterschied in der Zahl der Präparationen mit Anästhesie. Zwischen linker und rechter Unterkiefer-Seite treten keine Unterschiede auf. Den größten Prozentsatz an mod-Präparationen mit Anästhesie haben wir im linken Oberkiefer. Bei den do-Präparationen mit Anästhesie bei den Molaren, ergibt sich ein signifikanter Unterschied zwischen Oberkiefer und Unterkiefer. Im Oberkiefer wurde öfter mit Anästhesie behandelt als im Unterkiefer. Keinen Unterschied haben wir zwischen rechter und linker Seite, sowie zwischen Oberkiefer links und Oberkiefer rechts und Unterkiefer links und Unterkiefer rechts.

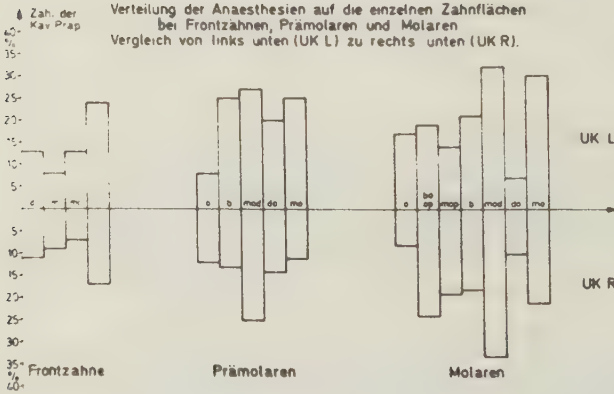
Bei den mo-Präparationen mit Anästhesie der Molaren zeigen sich folgende Ergebnisse. Keinen Unterschied haben wir beim Vergleich des Oberkiefer zum Unterkiefer. Die linke Seite wurde öfter mit Anästhesie behandelt als die rechte Seite. Kein Unterschied besteht zwischen Unterkiefer links und Unterkiefer rechts. Beim Vergleich von Oberkiefer links zum Oberkiefer rechts haben wir mehr mo-Präparationen mit Anästhesie auf der linken Seite. Vergleicht man die mo-Präparationen mit Anästhesie der Molaren zu den do-Präparationen mit Anästhesie, so zeigt sich, daß mehr mo-Kavitäten unter Anästhesie behandelt wurden.

Abbildungen 3 b

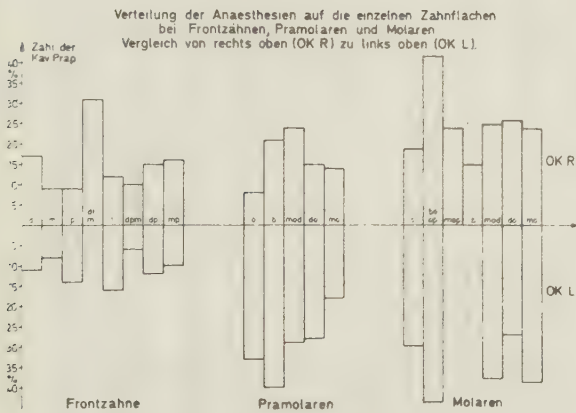
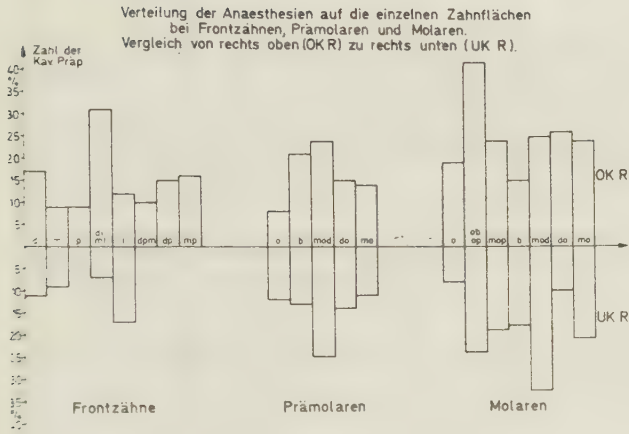
Verteilung der Anaesthesien auf die einzelnen Zahnflächen
bei Frontzähnen, Prämolaren und Molaren
Vergleich von links oben (OK L) zu links unten (UK L).



Verteilung der Anaesthesien auf die einzelnen Zahnflächen
bei Frontzähnen, Prämolaren und Molaren
Vergleich von links unten (UK L) zu rechts unten (UK R).



Abbildungen 3 b



Verteilung der Anästhesie auf die einzelnen Zahnflächen - Vergleich der Frontzähne, Prämolaren und Molaren miteinander

Tabella 3 b

[illegible]

- c) Verteilung der Anästhesien auf die Zahnflächen des Oberkiefers zum Unterkiefer (Tabelle 3c).

In der Tabelle 3c verglichen wir die Verteilung der Anästhesien auf die Zahnflächen des Oberkiefers zum Unterkiefer. Vergleicht man die Zahnflächen mit Anästhesie des Oberkiefers zu denen des Unterkiefers, so ergibt sich kein Unterschied, was sich auch in Übereinstimmung mit unseren anfänglichen Untersuchungen befindet (siehe Tabelle 2b).

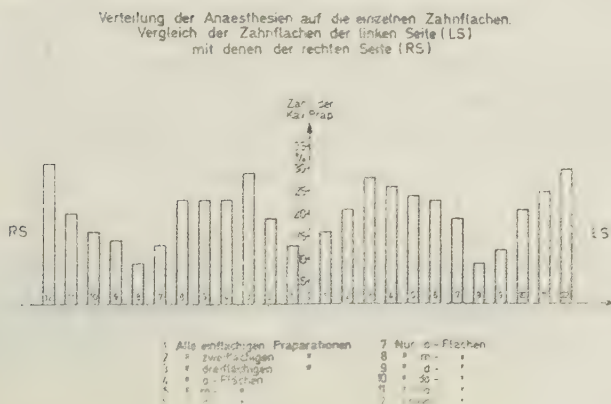
Keinen Unterschied konnten wir weiterhin feststellen bei den *mod*, *mo*, *d*, *m*, einflächigen und dreiflächigen Kavitäten mit Anästhesie des Oberkiefers zum Unterkiefer. Die rein *do*-Flächen und *o*-Flächen wurden im Oberkiefer öfter mit Anästhesie behandelt als im Unterkiefer, ebenso wurden im Oberkiefer alle zweiflächigen Präparationen öfter mit Anästhesie durchgeführt als im Unterkiefer.

- d) Verteilung der Anästhesien auf die Zahnflächen der linken zur rechten Seite (Tabelle 3d).

In der Tabelle 3d wurde von uns die Verteilung der Anästhesien auf die Zahnfläche der linken zur rechten Seite verglichen. Betrachtet man die gesamten mit Anästhesie präparierten Flächen der linken Seite zu denen der rechten Seite, so haben wir links öfter mit Anästhesie behandelt als rechts, was auch in Einklang steht mit unserer Aussage auf Seite 34 (Tabelle 2c). Keine Unterschiede ergaben sich zwischen linker und rechter Seite bei folgenden Flächen: nur mod, nur mo, nur do, nur d, nur m, alle dreiflächigen und alle zweiflächigen Präparationen.

Statistisch signifikante Unterschiede hatten wir bei allen einflächigen Präparationen mit Anästhesie, allen o-Flächen und bei den rein o-Füllungen mit Anästhesie, diese wurden auf der linken Seite öfter mit Anästhesie behandelt als auf der rechten Seite.

Abbildung 3d



Verteilung der Anästhesien auf die einzelnen Zahnflächen. - Vergleich der Zahnflächen von links oben und unten, zu rechts oben und unten.

Tabelle 3 d

	einflächige Präp.	zweiflächige Präp.	dreiflächige Präp.	alle o Flächen	alle m Flächen	alle d Flächen	nur o Flächen	nur m Flächen	nur d Flächen	nur do Flächen	nur mo Flächen	nur mod Flächen	Gesamtfläche
Gesamtzahl der Flächen	1.119	892	942	1.843	1.572	1.589	320	203	224	281	301	838	2.953 links
Zahl der Flächen ohne Anästhesie	938	708	675	1.362	1.197	1.221	258	185	197	222	225	584	2.321
Zahl der Flächen mit Anästhesie	181	184	267	481	375	368	62	18	27	59	76	254	632
%	16	21	28	26	24	23	19	9	12	21	25	30	21
Gesamtzahl der Flächen	1.182	868	835	1.740	1.457	1.495	321	217	245	302	259	751	2.875 rechts
Zahl der Flächen ohne Anästhesie	1.026	706	592	1.335	1.116	1.151	280	197	210	253	207	519	2.324
Zahl der Flächen mit Anästhesie	156	162	243	405	341	344	41	20	35	49	52	232	551
%	13	19	29	23	23	23	13	9	14	16	20	31	19

4) ZAHNGRUPPE UND ANÄSTHESIE

In der Tabelle 4 haben wir untersucht, wie oft eine Anästhesie zur Behandlung an mehreren Zähnen angewandt wurde.

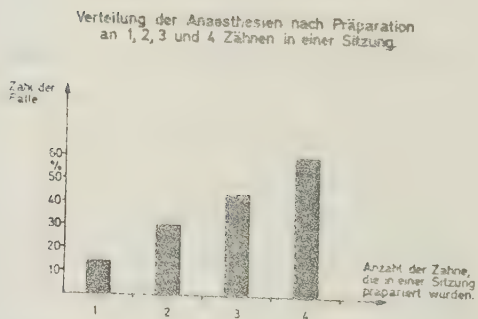
Insgesamt wurden bei unseren 1903 Patienten 5397 Präparationen durchgeführt. Davon wurden 1202 Kavitäten mit Anästhesie präpariert. Diese 1202 Präparationen haben wir daraufhin untersucht, wie oft eine Anästhesie zur Präparation an mehreren Zähnen angewandt wurde.

In 621 Fällen wurde jeweils 1 Zahn unter Anästhesie präpariert und behandelt, in 145 Fällen jeweils 2 Zähne in 61 Fällen 3 Zähne und in 27 Fällen waren es 4 Zähne die in einer Sitzung unter Anästhesie behandelt wurden. Wir stellten dann den prozentualen Anteil der Zähne fest, die mit Anästhesie behandelt wurden gegenüber denen die ohne Anästhesie behandelt wurden. Es zeigte sich, daß über die Hälfte aller Behandlungen, die an 4 Zähnen in einer Sitzung durchgeführt wurden unter Anästhesie erfolgte. Die Behandlung und Sanierung eines Quadranten in einer Sitzung erfolgte nur von Assistenten der Abteilung und wurde nicht von Praktikanten durchgeführt, da diesen die nötige Erfahrung und Routine fehlte. Es ergaben sich jedoch auch hier eine Anzahl von Fällen, in denen eine Quadrantenbehandlung ohne Anästhesie erfolgte.

Auch bei Behandlung von 3 Zähnen in einer Sitzung hatten wir in nahezu der Hälfte aller Fälle (43 %) eine Anästhesie benötigt.

Da die Mehrzahl der Patienten bei uns in der Klinik von Praktikanten behandelt wird, war es zu erwarten, daß am häufigsten 1 Zahn unter Anästhesie behandelt wurde. Dies war jedoch nicht der Fall. Wurde in einer Sitzung nur 1 Zahn behandelt, so wurde nur in 14 % aller Fälle eine Anästhesie gegeben. Schon bei der Behandlung von 2 Zähnen in einer Sitzung steigt die prozentuale Beteiligung, darunter verstehen wir das Verhältnis von unter Anästhesie behandelten Zähnen in einer Sitzung zu den nicht unter Anästhesie behandelten sprunghaft an. Bei Präparationen an mehreren Zähnen ergab sich ein ständiges Ansteigen der Notwendigkeit einer Anästhesie, was auch in der Graphik zum Ausdruck kommt.

Abbildung 4



Verteilung der Anästhesien nach Präparation an 1, 2, 3 und 4 Zähnen in einer Sitzung

Tabelle 4

Anzahl der Zähne die in einer Sitzung präpariert wurden	1 Zahn	2 Zähne	3 Zähne	4 Zähne
Gesamtzahl der Präparationen in einer Sitzung	4.396	473	140	45
Anzahl der Präparationen in einer Sitzung ohne Anästhesie	3.775	328	79	18
Anzahl der Präparationen in einer Sitzung mit Anästhesie	621	145	61	27
%	14	30	44	60

5) ALTER, GESCHLECHT UND ANÄSTHESIE

In Tabelle 5 a und b haben wir die Verteilung der Anästhesie auf die Geschlechter und die verschiedenen Altersgruppen bei unseren 1903 Patienten festgestellt.

Wir teilten die Patienten in 8 Altersgruppen ein.

- Gruppe I bis zu 10 Jahren,
- Gruppe II von 11 bis 20 Jahre,
- Gruppe III von 21 bis 30 Jahre,
- Gruppe IV von 31 bis 40 Jahre,
- Gruppe V von 41 bis 50 Jahre,
- Gruppe VI von 51 bis 60 Jahre,
- Gruppe VII von 61 bis 70 Jahre,
- Gruppe VIII von 71 Jahre und älter.

Es wurden in den einzelnen Gruppen noch männliche und weibliche Patienten unterschieden.

Dadurch, daß viele Studenten zu uns in die Klinik kommen ist die Altersgruppe von 21 bis 30 Jahre besonders stark vertreten. Beim Vergleich der verschiedenen Gruppen fällt auf, daß besonders viel Patienten mit Anästhesie in der Altersgruppe bis zu 10 Jahren zu finden sind. Dies kann durch die relativ geringe Probandenzahl zufallsbedingt sein, jedoch wird von uns andererseits besonders bei Kindern gern öfter eine Anästhesie bei Kavitätenpräparation gegeben, um dem Kind möglichst Schmerzen zu ersparen und ein Vertrauensverhältnis zu schaffen.

Vergleicht man die Gesamtzahl der weiblichen Patienten, die mit Anästhesie behandelt wurden zur Gesamtzahl der männlichen Patienten, so haben wir, wie schon anfangs in Tabelle 1 b festgestellt wurde mehr weibliche Patienten mit Anästhesie. Dieses Ergebnis wird auch in den einzelnen Altersgruppen deutlich. Außer bei Gruppe VI und VIII sind in jeder Gruppe die weiblichen Patienten öfter mit Anästhesie behandelt worden, als die männlichen Patienten. Schließen wir die Gruppe I (bis zu 10 Jahren) aus unseren Überlegungen aus, so wurden am häufigsten die Patienten von 21 bis 30 Jahre unter Anästhesie behandelt. Diese Gruppe III liegt signifikant über allen anderen Gruppen in der Häufigkeit der Anästhesie. Keinen Unterschied konnten wir zwischen Gruppe II, IV und V feststellen. Die Gruppen VI, VII und VIII zeigen eine geringere Zahl von Anästhesien als die Gruppen II, III, IV und V. Man erkennt, daß mit zunehmendem Alter die Notwendigkeit der Anästhesie bei Kavitätenpräparationen geringer wird. Die Pulpa hat sich retrahiert, was sich durch eine verminderte Empfindlichkeit beim Präparieren bemerken läßt.

Verteilung der 459 Anästhesien auf die einzelnen Altersgruppen bei 1903 Patienten, getrennt nach männlich und weiblich

Tabelle 5 a

Altersgruppe	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
Alter der Patienten in Jahren	bis 10	11 - 20	21 - 30	31 - 40	41 - 50	51 - 60	61 - 70	71 und älter
Gesamtzahl der Patienten (männlich)	40	110	392	209	82	41	34	17
Zahl der Patienten ohne Anästhesie	27	90	293	168	72	36	33	15
Zahl der Patienten mit Anästhesie	13	20	99	41	10	5	1	2
%	33	18	25	20	12	12	3	12
Gesamtzahl der Patienten (weiblich)	40	129	367	179	112	76	55	20
Zahl der Patienten ohne Anästhesie	23	94	230	138	89	68	49	19
Zahl der Patienten mit Anästhesie	17	35	137	41	23	8	6	1
%	43	27	37	23	21	11	11	5

Verteilung der 459 Anästhesien auf die einzelnen Altersgruppen bei unseren 1903 Patienten

Tabelle 5 b

Altersgruppe	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
Gesamtzahl der Patienten	80	239	759	388	194	117	89	37
Zahl der Patienten ohne Anästhesie	50	184	523	306	161	104	82	34
Zahl der Patienten mit Anästhesie	30	55	236	82	33	13	7	3
%	38	23	31	21	17	11	8	8

6) BERUFE UND ANÄSTHESIE

In der Tabelle 6 a und b haben wir die verschiedenen Berufe unserer Patienten, die mit Anästhesie behandelt worden sind, erfaßt.

Die Einteilung der Berufe erfolgte in 8 Gruppen mit den jeweiligen Untergruppen. Da erst ab dieser Arbeit jedesmal der Beruf des Patienten auf der Karteikarte vermerkt wurde haben wir noch eine größere Anzahl von Patienten ohne Berufsbezeichnung mit erfaßt. In der Gruppe I befinden sich Jugendliche in Ausbildung, dazu zählen wir Studenten, Schüler und Lehrlinge. In der II. Gruppe befinden sich die Arbeiter, darunter sind Gastarbeiter, Facharbeiter, Maschinisten und Handwerker. Die III. Gruppe besteht aus Klinikangehörigen mit Ärzten, Schwestern und Klinikpersonal. In der IV. Gruppe hatten wir alle Angestellten aufgeführt. All diejenigen Berufe hatten wir in Gruppe V untergebracht, die sonst noch bei uns in der Abteilung erschienen (z.B. Juristen, Beamte, Lehrer, Chemiker und Zoologen). Die Gruppe VI bestand nur aus Hausfrauen und in der Gruppe VII führten wir die Rentner. Diejenigen Patienten, bei denen wir den Beruf nicht mehr feststellen konnten, wurden in Gruppe VIII aufgeführt.

Wir haben jetzt die einzelnen Berufsgruppen auf die Häufigkeit der Anästhesie bei Kavitätenpräparation miteinander verglichen. Wenn wir die Gruppe VIII nicht

beachten, so kamen am häufigsten Jugendliche in Ausbildung zur Behandlung in unsere Abteilung. Rentner und Arbeiter wurden am wenigsten oft behandelt, wahrscheinlich bei letzteren aus Mangel an Zeit. Durch die sehr hohe Zahl der Patienten ohne Berufsbezeichnung kann sich dieses Bild allerdings später noch einmal verschieben.

Betrachtet man die Häufigkeit der Anästhesieverteilung, so finden wir in Gruppe I die meisten Anästhesien, dies deckt sich auch mit dem vorher festgestellten Ergebnis, daß 21 bis 30-jährige am meisten mit Anästhesie behandelt wurden (37 %). Außer zu Gruppe IV und VI ist die Gruppe I zu allen anderen Gruppen signifikant verschieden.

Ein Faktor in der Gruppe II sind die Gastarbeiter, sie lassen sich wesentlich öfter mit Anästhesie behandeln als ihre deutschen Kollegen (32 %). Keine Unterschiede haben wir zwischen Gruppen II, IV, V und VI. Auffallend ist auch, daß sich in Gruppe I ein größerer Prozentsatz an weiblichen Patienten unter Anästhesie behandeln läßt. Dieser Unterschied ist statistisch signifikant. Außer, daß Jugendliche in Ausbildung öfter mit Anästhesie behandelt werden mußten als andere Berufsgruppen, läßt sich bei der Verteilung der Anästhesien auf die einzelnen Berufe keine genauere Aussage machen, da zuviel Patienten ohne Berufsangabe mit erfaßt wurden.

Tabelle 6 a

Berufsgruppe	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
Gesamtzahl der Patienten (männlich)	260	67	98	27	88	-	26	348
Zahl der Patienten ohne Anästhesie	185	55	76	21	74	-	24	288
Zahl der Patienten mit Anästhesie	75	12	22	6	14	-	2	60
%	29	18	22	22	16	-	8	17
Gesamtzahl der Patienten (weiblich)	209	24	106	44	47	153	28	378
Zahl der Patienten ohne Anästhesie	122	18	77	32	33	109	25	300
Zahl der Patienten mit Anästhesie	87	6	29	12	14	44	3	78
%	42	25	27	27	30	29	11	21
Jugendl. in Ausbildung		Arbeiter	Klinik-angehörige	Angestellte	Sonstige Berufe	Hausfrauen	Rentner	Beruf nicht mehr feststellbar

Verteilung der Andsthesien auf die einzelnen Berufsgruppen bei 1903 Patienten

Tabelle 6 b

Berufsgruppe	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
Gesamtzahl der Patienten	469	91	204	71	135	156	54	726
Zahl der Patienten mit Andsthesie	162	18	51	18	28	44	5	138
Zahl der Patienten ohne Andsthesie	307	73	153	53	107	109	49	588
%	34	20	25	25	21	29	9	19

7) ANGEWANDTE ANÄSTHETIKA

Bei unseren Maßnahmen zur Kavitätenpräparation wurden für die Lokal- und Leitungsanästhesie folgende Anästhetika angewandt. Die Aufzählung erfolgt in alphabetischer Reihenfolge.

Hostacain-forte 65 Karpulen

Hostacain-forte-S 84 Karpulen

Scandicain 2 Karpulen

Xylonest 365 Karpulen

In den meisten Fällen genügte eine Menge von 1,5 bis 1,8 ccm des Anästhetikums. In 17 Fällen jedoch reichte die Tiefe der Anästhesie nicht aus, um schmerzfreies exkavieren und präparieren zu gewährleisten und es mußte nachinjiziert werden. Keinen Zusammenhang konnten wir zwischen der Art des Anästhetikums und der erzielten Schmerzfreiheit feststellen.

C) KRITISCHE AUSWERTUNG DER ERGEBNISSE UND DEREN PRAKTISCHE BEDEUTUNG

Bei einer Gesamtzahl von 1903 Patienten unserer Klinik, erhielten 459 Patienten eine Anästhesie zur Kavitätenpräparation. Das sind 24 % der Patienten oder jeder 4te. Bei den praktischen Zahnärzten ermittelten wir 1751 Patienten, davon wurden 46 mit Anästhesie behandelt, das sind ungefähr 2,6 % oder jeder 38te.

Eine Umfrage von W. SCHULTE hat ergeben, daß 81 % aller Patienten eine konservierende Behandlung unter Anästhesie wünschen und nur 19 % sie ablehnen. Der Wunsch nach einer Anästhesie und somit schmerzloser konservierender Behandlung ist also noch viel ausgeprägter, als wir ihn in unserer Abteilung erfüllen können obwohl wir schon in etwa 10 mal häufiger mit Anästhesie behandeln als die praktischen Zahnärzte.

Aber auch hier zeigen die Untersuchungen, die MASCHINSKI bei 502 praktischen Zahnärzten vorgenommen hat, daß die größte Anzahl der Kollegen, nämlich 399 gerne häufiger unter Anästhesie behandeln würden, wenn sie wirtschaftliche Überlegungen außer Acht lassen könnten. Es erhebt sich in diesem Zusammenhang die Frage, ob man wie bei einer Zahnextraktion auch bei Kavitätenpräparation generell eine Anästhesie machen sollte. Diese Frage läßt sich durch die

Möglichkeiten der Komplikation verneinen. Immer sollte die Kavitätenpräparation zuerst ohne Anästhesie versucht werden, läßt sie sich dann jedoch nicht regelrecht durchführen, so ist in jedem Falle, um eine exakte Kavitätenpräparation zu gewährleisten und im Interesse unserer Patienten die Indikation für eine Anästhesie gegeben.

Bei einer Zahl von 5942 Kavitätenpräparationen wurden von uns 1202 Präparationen unter Anästhesie durchgeführt, dies entspricht 20 %. Bei den Untersuchungen von LEONDARAKIS stellte dieser fest, daß von 2745 Präparationen 201 mit Anästhesie erfolgten (7,3 %). Für den Unterschied zwischen den Untersuchungen LEONDARAKIS und den an unserer Klinik läßt sich folgende Erklärung annehmen. Wir untersuchten laufende Fälle, das heißt, daß jede Injektion eingetragen werden mußte und so ihre Registrierung in der Karteikarte auf jeden Fall gewährleistet war. LEONDARAKIS nahm seine Ergebnisse aus Karteikarten der vorhergehenden Jahrgänge. Dadurch konnten die Eintragungen der Anästhesie bei Kavitätenpräparation wahrscheinlich nicht alle erfaßt werden, so daß wohl bei mancher Anästhesie vergessen wurde sie in die Karteikarte einzutragen.

Wir stellten fest, daß sich Frauen häufiger mit Anästhesie behandeln ließen als Männer. Ob dies mit erhöhter Schmerzintensität bei der Präparation oder durch langjährige Er-

ziehung bedingt ist, mußte noch geklärt werden.

PERNKOPF fand, daß der nervus maxillaris eine niedrigere Schmerzschwelle hat als der nervus mandibularis.

Wir sahen bei unseren Untersuchungen im Gegensatz zu LEONDARAKIS, welcher feststellte, daß im Oberkiefer häufiger mit Anästhesie behandelt wird als im Unterkiefer, keinen Unterschied in der Häufigkeit der Anästhesie zwischen Oberkiefer und Unterkiefer.

Betrachtet man die gesamte rechte Seite mit Anästhesie zur gesamten linken Seite, so haben wir links eine etwas höhere Anzahl an Präparationen mit Anästhesie (22 %) als rechts (19 %). Dies ist hauptsächlich durch die große Anzahl an Anästhesien im linken Oberkiefer-Seitenzahnbereich bedingt. Hier haben wir bei 4, 5, 6, 7 und 8 mit 31 % die größte Anzahl von Präparationen mit Anästhesie. Ob dies mit einer erhöhten Kariesanfälligkeit der linken Oberkiefer-Seite zusammenhängt oder mit einer bevorzugten Injektion des Zahnarztes in diesem Quadranten, mußte noch geklärt werden.

Es kann jedoch sein, daß die Präparation der Zähne im linken Oberkiefer vom Zahnarzt etwas schwieriger auszuführen ist als im rechten Oberkiefer, so daß deshalb hier eine bevorzugte Injektion stattfindet.

Am häufigsten wurde der 6-Jahr Molar mit Anästhesie behandelt, was sich sicherlich durch seinen frühen Durchbruch und der damit verbundenen erhöhten Kariesanfälligkeit erklä-

ren läßt. Daß Frontzähne öfter eine Anästhesie benötigen als Praemolaren oder Molaren, konnte in unseren Untersuchungen nicht bestätigt werden. Es war sogar so, daß in allen Fällen im Seitenzahngebiet häufiger mit Anästhesie behandelt wurde, als im Frontzahngebiet.

Leider war bei den praktischen Zahnärzten der Anteil der gelegten Füllungen mit Anästhesie so gering, daß wir keine statistischen Vergleiche ziehen konnten. An welchen Zahnflächen häufiger mit Anästhesie präpariert wurde, war für unsere Problemstellung nicht unbedeutend. Wir stellten fest, daß die größte Anzahl an Präparationen mit Anästhesie auf dreiflächige und mod-Präparationen entfielen. Dies würde in Einklang damit stehen, daß nicht nur das pulpennahe Excavieren, sondern auch das Herstellen der Retentionsform, zum Beispiel mod-Inlay, starke Schmerzen verursacht. Wir beobachteten einen Anstieg der Präparationen mit Anästhesie von einflächigen zu mehrflächigen Kavitäten.

Auch LEONDARAKIS stellte in seiner Arbeit fest, daß mehrflächige Kavitäten öfter eine Anästhesie benötigen als zwei- und einflächige Kavitäten.

Vergleicht man Oberkiefer zum Unterkiefer, so haben wir im Oberkiefer häufiger o und do-Flächen mit Anästhesie behandelt als im Unterkiefer. Die rein distalen Präparationen wurden im Oberkiefer öfter mit Anästhesie behandelt

als die rein mesialen Präparationen. Beim Vergleich der linken zur rechten Seite überragen die o- und die einflächigen Präparationen mit Anästhesie der linken Seite. Dies bedeutet, daß die Mehrzahl der Präparationen mit Anästhesie der linken Seite zur rechten Seite nicht durch mehrflächige Kavitäten bedingt ist, sondern hauptsächlich durch einflächige Präparationen mit Anästhesie verursacht wird.

Es zeigte sich, daß bei Präparation an mehreren Zähnen in einer Sitzung in nahezu der Hälfte aller Fälle, bei 3 Zähnen 44 %, bei 4 Zähnen 60 % unter Anästhesie behandelt wurde. Dadurch konnten die Patienten in wenigen Sitzungen weitaus schonender durchsaniiert werden, als dies ohne Anästhesie der Fall gewesen wäre.

Beim Vergleich der Anästhesien auf die verschiedenen Altersgruppen stellten wir fest, daß die meisten Patienten, die sich unter Anästhesie behandeln ließen, zwischen 21 und 30 Jahre alt waren. Kinder bis zu 10 Jahren wurden dabei nicht berücksichtigt, da sie ausschließlich von Assistenten behandelt wurden und öfter von vornherein eine Anästhesie zur Kavitätenpräparation erhielten. Bei 11 - 20-jährigen und den 31 - 40-jährigen war die Zahl der Anästhesien bei Kavitätenpräparation in etwa gleich, mit zunehmendem Alter jedoch, bemerkten wir ein starkes Abfallen der Anästhesiehäufigkeit, was im Zusammenhang mit der

altersbedingten Retraktion der Pulpa und der damit erreichten niedrigeren Schmerzschwelle stehen dürfte.

Daß beim Vergleich der verschiedenen Berufsgruppen Jugendliche in Ausbildung besonders oft mit Anästhesie behandelt wurden, deckt sich mit der eben festgestellten Häufigkeit der Anästhesie bei 21 - 30-jährigen. Die Gruppe I zeigt zu allen anderen Gruppen signifikante Unterschiede. Es ist erstaunlich, daß Klinikangehörige mit ihrer Anästhesiehäufigkeit nicht über Hausfrauen und Angestellten liegen, obwohl man eigentlich annehmen könnte, daß gerade diese Berufsgruppe durch ihr Wissen um die Anästhesie (59 % aller Bundesbürger wissen nicht, daß auch zahnerhaltende Maßnahmen unter Anästhesie schmerzlos durchgeführt werden können, nach SCHULTE) sich häufiger unter Anästhesie behandeln ließen. Dadurch, daß bei vielen Patienten der Beruf nicht feststellbar war, haben wir in Gruppe VIII eine große Anzahl von Patienten, die wir in der Auswertung nicht berücksichtigen konnten. Inwieweit die Notwendigkeit der Anästhesie in Zusammenhang mit dem Beruf der Patienten steht, läßt sich daher nur in soweit beantworten, daß besonders viel Jugendliche in Ausbildung mit Anästhesie behandelt wurden.

Die von uns angewandten Anästhetika wurden von all unseren Patienten ohne Zwischenfälle vertragen.

D

ZUSAMMENFASSUNG

Bei unserer Arbeit kam es uns zunächst darauf an, festzustellen, im welchem Umfang Kavitätenpräparationen an unserer Abteilung unter Anästhesie durchgeführt wurden und wann die Notwendigkeit der Anästhesie bei zahnerhaltenden Maßnahmen besteht.

1. Von 1903 Patienten wurden 459 mit Anästhesie behandelt, das entspricht 24 %.
2. Es wurden bei uns in einem Zeitraum von 7 1/2 Monaten 5942 Füllungen gelegt; zu diesen wurde 1202 mal unter Anästhesie präpariert, dies entspricht 20 %.
3. Frauen wurden häufiger unter Anästhesie behandelt als Männer (27 % zu 21 %).
4. Auf der linken Seite wurde öfter mit Anästhesie präpariert als auf der rechten Seite (22 % zu 19 %).
5. Wir konnten feststellen, daß die Zähne im linken Oberkieferseitenzahngebiet häufiger mit Anästhesie behandelt wurden als in allen anderen Quadranten (31 %).
6. In allen Quadranten ist der 6-Jahr Molar der am häufigsten mit Anästhesie behandelte Zahn.

7. Wir mußten bei dreiflächigen Kavitäten öfter mit Anästhesie behandeln als bei zwei- oder einflächigen Kavitäten.
8. Am häufigsten wurden die Patienten zwischen 21 und 30 Jahren mit Anästhesie behandelt. Mit zunehmendem Alter nimmt die Zahl der Anästhesien bei unseren Patienten ab.
9. Bei den verschiedenen Berufsgruppen sind es hauptsächlich Jugendliche in Ausbildung, die sich von uns unter Anästhesie behandeln ließen.
10. Bei Präparationen an mehreren Zähnen in einer Sitzung, wurde in den meisten Fällen unter Anästhesie behandelt. (In 60 % bei 4 Zähnen in einer Sitzung).

Bei den von uns in der Kassenzahnärztlichen Vereinigung Bayerns ermittelten Anästhesien bei Kavitätenpräparationen in Zahnärztlichen Praxen stellten wir folgendes fest:

- a) Es wurden von 1751 Patienten 46 mit Anästhesie behandelt; dies entspricht 2,6 %.
- b) Es wurden bei 4262 Präparationen 110 Kavitäten unter Anästhesie präpariert; dies entspricht 2,5 %.

Durch unsere Untersuchungsergebnisse können wir feststellen, daß bei einer Vielzahl von Patienten die Anästhesie bei Kavitätenpräparation erforderlich ist, um ein exaktes und

schmerzloses Präparieren zu gewährleisten. So, wie die schmerzlose Extraktion für uns zur Selbstverständlichkeit geworden ist, sollte erst recht auch die schmerzlose Behandlung zur Zahnerhaltung für uns Zahnärzte zur Selbstverständlichkeit werden. Die Indikation für eine Anästhesie bei zahnerhaltenden Maßnahmen ist aus diesem Grunde für uns häufiger gegeben, als sie zur Zeit in der Praxis berücksichtigt wird.

E

L I T E R A T U R V E R Z E I C H N I S

ADLER P. und J. URI:

Zahnärztliche Lokalanästhesie
Hanser, München 1952

ARX VON, H.:

Die Dentinanästhesie mit dem Nondolor und Dentatron
Verfahren im Lichte klinischer und histologischer
Untersuchungen.
Schweiz. Mschr. Zahnheilk. 64, 429 - 482 (1954)
582 - 623

BAUCHWITZ zitiert bei KANTOROWICZ

BLACK, G.:

Lehrbuch der konservierenden Zahnheilkunde
Meusser, Berlin 1914

BLACK zitiert nach von ARX

BONSACK, CH.:

Bohren und Schleifen
in: Zahn- Mund- und Kieferheilkunde in Vorträgen.
Hanser, München 1953

FEIGEL, A.:

Die einzeitige totale Gebißsanierung in Vollnarkose
Zahnärztl. Mitt. 57, 345 - 347 (1967)

FELIX, W.:

Persönliche Mitteilung zu Fragen der Praemedikation
mit Tranquilizern.
München 1968

FREIVOGEL, H.:

Ein kurzer Bericht über eine Demonstration des
Cavitron Ultraschallgerätes zur Kavitätenpräparation.
Dtsch. Zahnärztl.Z. 10, 1255 - 1258 (1955)

FUCHS, E. und R. BENTHIN:

Die Intubationsnarkose in der Zahn-Mund und Kiefer-
heilkunde und ihre Indikation in der zahnärztlichen
Prothetik.
Zahnärztl. Welt 68, 830 - 835 (1967)

GARDNER, LICKLIDER zitiert nach SEIDER

HARNDT, E.:

Die Verhütung von Schmerzempfindung bei der Kavitäten-
präparation in: Die Zahn- Mund- und Kieferheilkunde
Band II
Urban und Schwarzenberg, München - Berlin (1955)

HARTLMAIER, M.:

Wesen, Anwendungsweise und Wirkung der Hypnose.
Zahnärztl. Mitt. 42, 768 - 772 (1954)

HERBST zitiert in MICHEL

HERRMANN, P.:

Zur Schmerzbeeinflussung in der zahnärztlichen Praxis
unter besonderer Berücksichtigung der Audioanalgesie.
Zahnärztl. Welt 67, 590 - 591
637 - 638 (1966)
678 - 679

HOLLER, W.:

Kavitätenpräparation unter Verwendung neuartiger Lokal-
anästhetika.
in: Zahn- Mund- und Kieferheilkunde in Vorträgen.
Hanser, München 1953

IMMENKAMP, A.:

Kritische Betrachtung zur allgemeinen und örtlichen
Schmerzausschaltung in der Zahn- Mund- und Kiefer-
heilkunde.
Dtsch. Zahnärztebl. 10, 632 - 633 (1956)

ISKRAUT, H.:

Die wissenschaftlichen Grundlagen der Elektro-Anästhesie.
Dtsch. Zahnärztl. Z. 12, 537 - 541 (1957)

KANTOROWICZ, A.:

Lehrbuch der konservierenden Zahnheilkunde.
Bergmann, München 1925

KELLER, H.:

Moll-Schleifen, zeitsparende und schonende Kavitäten-
präparation.
Zahnärztl. Welt 7, 373 - 381 (1952)

KETTERL, W.:

Elektromedikamentöse Dentinanästhesie.
Dtsch. Zahnärztebl. 6, 817 - 818 (1952)

KETTERL, W., H. KIERSE und R. TISCHLER:

Eine neue Methode der elektro-medikamentösen Schmerzbe-
kämpfung bei der Kavitätenpräparation.
(Elektro-Analgesie mittels Oszillator nach Mach)
Zahnärztl. Rdsch. 61, 498 - 502 (1952)

KLUCZKA, J.:

Die Dentinanästhesie.
Zahnärztl. Welt 57, 111 - 111 (1956)

Überblick über die Dentinanästhesie unter besonderer
Berücksichtigung der thermisch-physikalischen Methoden.
Zahnärztl. Rdsch. 61, 113 - 117 (1952)

KLUCZKA, J., H.H. GRASSER und P. RIETHE:

Klinische Erfahrungen mit einem neuen Elektro-
Analgesiegerät.

Zahnärztl. Welt 58, 485 - 488 (1957)

KORKHAUS, G.:

Zur Frage der schmerzfreien Kavitätenpräparation.
in: Zahn- Mund- und Kieferheilkunde in Vorträgen.

Hanser, München 1953

KRETER, F.:

Zur Praemedikation bei zahnärztlich-konservierenden
Maßnahmen unter besonderer Berücksichtigung von Miltaun,
Dominal und eihigen Analgetika.

Dtsch. Zahnärztl. Z. 17, 822 - 827 (1962)

LEONDARAKIS, K.:

Untersuchungen über die Notwendigkeit der Anästhesie bei
der Kavitätenpräparation der Zähne.

Med. Diss. Göttingen 1968

MAYER, W. Alb.:

Untersuchungen über die Verwendung neuer Anästhetika
unter speziellen Voraussetzungen.

Dtsch. Zahnärztebl. 16, 639 - 644 (1962)

MASCHINSKI, G.:

Persönliche Mitteilung zu Fragen der Anästhesiehäufig-
keit bei den praktischen Zahnärzten.

München 1971

MEYER, W.:

Zahnärztliche Operationslehre.

Urban und Schwarzenberg, München - Berlin, 2te Auflage

(1963)

MICHEL, A.:

Die konservierende Zahnheilkunde.
Berlinische Verlagsanstalt, Berlin, 2te Auflage (1921)

MILLER, W.D.:

Lehrbuch der konservierenden Zahnheilkunde.
Thieme, Leipzig (1903)

OMANN, C.R.:

Kavitätenpräparation mit Ultraschall.
Quintess. Zahnärztl. Lit. 5, 1 - 4 (1954)

OVERDIECK, H.F.:

Über Kälteanästhesie bei der Kavitätenpräparation, Erfahrungen mit dem Nondolorgerät.
in: Zahn- Mund- und Kieferheilkunde in Vorträgen.
Hanser, München 1953

PELLKÖFER, I.:

Schmerzloses Bohren mit dem Carbothermgerät.
in: Zahn- Mund- und Kieferheilkunde in Vorträgen.
Hanser, München 1953

PERNKOPF, E.:

Topographische und praktische Anatomie des Mundhöhlenbereiches.
in: Die Zahn- Mund- und Kieferheilkunde. Band I
Urban und Schwarzenberg, München - Berlin 1958

PICHLER, H.:

Lehrbuch der Kavitätenpräparation.
Barth, Leipzig 1949

RIETHE, P.:

Erfahrungen mittels Dörrcothermgerät und Hohlbohrereinrichtungen nach Herrmann.
Zahnärztl. Welt 57, 318 - 320 (1956)

ROOS, A.:

Die Dantinandsthesie unter besonderer Berücksichtigung der Kälteapplikation und speziell des Waropa-Verfahrens.

Med. Diss. Leipzig 1941

ROOS zitiert nach von ARX

ROST, A.:

Klinische Untersuchungen über die Eignung von Hostacain-Spezial in der konservierenden Zahnheilkunde.

Zahnärztl. Welt 59, 31 - 33 (1958)

SAUERWEIN, E.:

Zahnerhaltungskunde.

Thieme, Stuttgart 1970

SCHMUTZIGER, P.:

Anästhesie in der Zahn- Mund- und Kieferheilkunde.

Hübel, Bern 1951

SCHÖN, F.:

Verbesserung der totalen Schmerzausschaltung bei zahnärztlichen Eingriffen.

Dtsch. Zahnärztl. Z. 13, 1105 - 1117 (1958)

SCHULTE, W.:

Präparation der Zahnhartsubstanz mit dem Laser-Strahl.

Zahnärztl. Mitt. 57, 892 - 894 (1964)

SCHULTE, W. und H. VEIGEL.:

Schmerz, Angst und Anästhesie in der Sicht des Patienten.

Zahnärztl. Mitt. 57 814 - 820
869 - 874 (1967)

SEIDER, S.:

Auditory Analgesia.

Schweiz. Mschr. Zahnheilk. 73, 224 - 227 (1963)

SONNABEND, E.:

Neue Lokalanästhetika in Experiment und Klinik.
Dtsch. Zahnärztebl. 13, 241 - 251 (1959)

SONNABEND, E. und J. STOFFREGEN:

Bessere zahnärztliche Behandlungsmöglichkeiten bei
Geisteskranken in Intubationsnarkose.
Zahnärztl. Welt 60, 475 - 478 (1959)

SUZUKI, K.:

Elektroanästhesie des Dentins.
Dtsch. zahnärztl. Z. 11, 345 - 354 (1956)

THER, L.:

Schmerzbekämpfung einst und jetzt.
Zahnärztl. Welt 66, 269 - 274 (1965)

TRACKSDORFF, H.:

Über Erfahrungen mit dem Dörrcothermgerät.
Dtsch. zahnärztl. Z. 8, 732 - 734 (1953)

WALDSAX, R.:

Die Verwendung des Sandstrahlgebläses (Aidentver-
fahren der S.S. White Gesellschaft) zur Kavitäten-
präparation.
in: Zahn- Mund- und Kieferheilkunde in Vorträgen.
Hanser, München 1953

WALKHOFF, O.:

Die Überempfindlichkeit des Zahnbeins und ihre Behandlung.
Berlinische Verlagsanstalt 1922

WANDEL, S. und C.J. PARTSCH:

Über die Anwendung der Audioanälgesie in der Zahnheilkunde
Dtsch. zahnärztl. Z. 16, 820 - 822 (1961)

LEBENS LAUF

Ich, Knud Müller, wurde am 8.4.1943 in Diefflen als Sohn des Zahnarztes Dr. Reinhold Müller und seiner Ehefrau Marianne Müller geb. Monter geboren.

Vom 1. September 1949 bis zum 14. Juli 1953 besuchte ich die Volksschule an der Turnerstraße in München.

Vom 1. September 1953 an ging ich in die Luitpoldober-realschule, wo ich am 17. Juli 1963 die Reifeprüfung ablegte. Ich begann das Studium der Zahnmedizin im Wintersemester 1963 an der Universität München, wo ich am 28.4.1966 das Physikum und am 25. Juli 1969 das Staatsexamen bestand.

Seit Oktober 1969 bin ich als Verwalter der Stelle eines wissenschaftlichen Assistenten an der Abteilung für Zahnerhaltung und Parodontologie an der Klinik für Zahn- Mund- und Kieferkrankheiten in München tätig.

